

IDA REGINA MORO MILLÉO DE MENDONÇA

**TOMADA DE CONSCIÊNCIA E FORMAÇÃO DO EDUCADOR INFANTIL NA
INICIAÇÃO MATEMÁTICA DA CRIANÇA PEQUENA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná – UFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Educação.

Área Temática: Escola Cultura e Processos de Aprendizagem Escolar.

Linha de Pesquisa: Educação Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Lucia Faria Moro.

**CURITIBA
2009**

Para minha amada mãe Neusa,
Para minha eterna irmã Ana Cristina,
Para minhas queridas tias Neiva e Ione.
Quatro mulheres, professoras desafiadoras dos saberes do seu tempo.
Quatro vidas dedicadas à arte de educar crianças, jovens e adultos.

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Dra. Maria Lucia Faria Moro, mais que agradecer, quero compartilhar um pequeno verso de Helena Kolody.

“A vida bloqueada
Instiga o teimoso viajante
A abrir nova estrada.”

Às professoras que se disponibilizaram a participar como sujeitos desse estudo.

Às Prof.^a Dra. Maria Teresa Carneiro Soares e Prof.^a Dra. Denise Grein Santos, pelas contribuições e sugestões pertinentes ao estudo realizado.

A todos os professores, colegas e funcionários do programa de Pós-Graduação em Educação da UFPR, que me auxiliaram de alguma forma na realização deste estudo.

À Secretária Municipal da Educação de Curitiba, Eleonora Bonato Fruet, pelas palavras de incentivo para que o estudo se concretizasse.

A toda a equipe do Departamento de Educação Infantil, representada pelas gerentes Vera Lúcia Dal Molin e Elizabeth Helena Baptista Ramos, pela amizade e apoio constante para a realização do estudo.

Aos amigos Luca Rischbieter, Gizele de Souza e Paulo Vinicius da Silva, pelo incentivo e amizade.

À Prof.^a Joseli Siqueira Giublin, pela leitura e revisão ortográfica do texto.

Aos meus pais Desmar e Neusa, meus irmãos Ana Cristina, Desmar Junior, Luís Fernando e cunhadas Kirla e Patrícia por acreditarem nos meus ideais.

Aos meus filhos Marcelo e Marina, que, com sua juventude, me mostram que a vida é feita de música, de bons amigos e que final de semana é dia de festa.

Ao meu esposo Francisco, amigo e companheiro solidário dos meus desejos e realizações. Com ele compartilho mais um momento significativo de minha vida.

RESUMO

O objetivo do estudo é o de examinar a presença da tomada de consciência na formação continuada do educador infantil referente à iniciação matemática da criança pequena. Para isso, é verificado se: a) em situação de troca com a pesquisadora, duas professoras apresentam mudanças de interpretação do significado das realizações da criança em tarefa específica de notação de quantidades discretas e contínuas; b) ocorrendo essas mudanças, podem elas ser interpretadas como uma tomada de consciência das professoras do significado dessas realizações infantis na tarefa. A base teórica está em construtos da Escola de Genebra. A coleta dos dados foi realizada com quatro professoras voluntárias da rede pública de educação infantil de Curitiba. Por cinco sessões individuais, elas assistiram a vídeos de crianças realizando tarefa (previamente adaptada) de notação de quantidades discretas e contínuas e simultaneamente foram provocadas pela pesquisadora a interpretar o que as crianças ali haviam feito. Para o estudo, foram analisadas qualitativamente a totalidade das manifestações de somente duas professoras, selecionadas por sorteio aleatório. Os resultados mostram que as interpretações dessas professoras, restritas ao seu conhecimento pedagógico prévio, foram de caráter avaliativo, ligadas às próprias expectativas sobre a capacidade infantil em realizar a tarefa, e de caráter explicativo, em defesa de pontos de vista próprios sobre aquelas expectativas. Somente uma das professoras manifestou interpretações que se avizinharam à ideia da notação de quantidades como apoio de memória e à de existência de alguma diferença entre os tipos de quantidades trabalhados na tarefa. A discussão assinala a presença de tomada de consciência das professoras, porém apenas referente aos seus conhecimentos prévios sobre as realizações infantis focalizadas, o que encontra explicação no tempo e/ou na qualidade da intervenção, entendidos como insuficientes para alterar conhecimento implícito, cristalizado, relativo a aspectos da educação infantil, na ausência de outra concepção da aprendizagem infantil inicial da matemática. Recomendações para a formação do educador infantil são apontadas.

Palavras-chave: Tomada de consciência. Formação do educador infantil. Formação continuada do professor. Iniciação matemática da criança pequena.

ABSTRACT

The study aims to examine the presence of the grasp of consciousness process in pre-school teachers' in-service training to introducing children's to mathematics. So, it is verified if: a) two teachers change their interpretation of the meaning of children performance at a specific task concerning the notation of discreet and continuous quantities as they interact with the experimenter; b) if those changes occur, can they be seen as teachers' grasp of consciousness of the meaning of children's performance at the task. Constructs of the Geneva School are its theoretical base. Data were collect from four voluntary teachers working at the State Pre-school System of Curitiba. During five individual sessions, they watched videotapes from children performing a notational task (previously adapted) on discreet and continuous quantities, and were challenged by the experimenter for interpreting what were children doing there. For this study, all the utterances of two randomly chosen teachers were qualitatively analysed. Results show that the interpretations of the two teachers, limited to their previous pedagogical knowledge, had an evaluative mark, as linked to their own expectations about the infant abilities to perform the task, and an explanatory mark, as a support to their own points about those expectations. Only one teacher expressed interpretations closer to the idea that quantities notations are a memory support, and that there is some difference between the types of quantities focused in the task. The discussion underlines the presence of teachers' grasp of consciousness concerning just to their previous knowledge about children' actions on focus, what can be explained by the duration and/or the quality of the intervention, seen as not sufficient to change an implicit and crystallized knowledge about those aspects of pre-school education, as other conception of the infant mathematical learning is absent. Recommendations concerning the in-service training of pre-school teachers are mentioned.

Key-words: Grasp of consciousness. Pre-school teachers' training. Teachers' in-service training. Young children mathematical beginnings.

SUMÁRIO

1	JUSTIFICATIVA E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....	7
2	BASE TEÓRICA.....	18
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	31
3.1	A FORMAÇÃO DO PROFESSOR.....	31
3.2	A TOMADA DE CONSCIÊNCIA.....	46
3.3	NOTAÇÕES MATEMÁTICAS.....	57
4	MÉTODO.....	64
4.1	PRIMEIRA ETAPA.....	64
4.2	SEGUNDA ETAPA.....	65
4.3	ESTUDO-PILOTO.....	70
4.4	ESTUDO PRINCIPAL.....	72
5	RESULTADOS.....	77
5.1	RESULTADOS: PROFESSORA ANA.....	77
5.2	RESULTADOS: PROFESSORA ROSA.....	96
6	DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	116
	REFERÊNCIAS.....	125
	ANEXO 1.....	134
	ANEXO 2.....	144
	ANEXO 3.....	153

1 JUSTIFICATIVA E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A educação das crianças de zero a cinco anos na rede pública de Curitiba esteve ligada, por um longo período de vinte e oito anos, à área da assistência social. Somente em 2003 é que os centros municipais de educação infantil foram integrados à Secretaria Municipal da Educação.

Ao longo desse tempo, a Constituição Federal (BRASIL, 1988) e o Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990) romperam a premissa que vinculava o atendimento da criança em creche ao direito da mulher, mãe, trabalhadora, e a criança passa a ser vista como cidadã de direitos.

Essa nova concepção de infância, estabelecida no âmbito legal, refletiu no processo educativo do atendimento público às crianças curitibanas, gerando a proposição de objetivos com enfoque na intencionalidade pedagógica. Desses objetivos, destacavam-se os de: “afirmar a creche como espaço de educação e desenvolvimento da criança, procurando superar a perspectiva de guarda e cuidados, e desenvolver uma visão socioeducativa com relação às famílias e às comunidades.” (CURITIBA, SME, 2006, p. 6).

Desse período até os dias atuais, há um esforço político e, principalmente, esforço dos profissionais que trabalham com as crianças pequenas para que o disposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, MEC, 1998) seja incorporado às práticas educativas e nelas se reflita de maneira significativa.

Desse modo, têm sido objeto de reflexão constante os seguintes pontos: o cuidar e o educar são ações indissociáveis; a construção do conhecimento na aprendizagem demanda intencionalidade, planejamento e acompanhamento; (VYGOTSKY, 1994), o brincar é articulador do desenvolvimento e da aprendizagem infantil.

O dimensionamento de recursos humanos nos centros municipais de educação infantil de Curitiba está organizado com educadores que têm a formação mínima na modalidade normal em nível médio, nas turmas de berçário, maternal e pré-escola, e com professores com formação em nível superior, nas turmas de maternal e pré-escola. Essa é uma realidade recente, que decorre de

uma evolução gradativa de conquistas em relação aos planos de carreira, do educador, no início denominado de babá e depois de atendente.

No ano de 2007, a Secretaria Municipal da Educação de Curitiba realizou o primeiro concurso público para educadores infantis, em atendimento ao artigo 62 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.º 9.394/96 que dispõe:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e em institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal. (BRASIL, MEC, 1996).

Em relação à formação do educador e do professor da educação infantil municipal, considera-se que dois momentos foram significativos no processo de formação continuada desses profissionais. O primeiro aconteceu na década de noventa, por meio de um convênio com o centro de apoio à educação pré-escolar da Universidade Federal do Paraná – Projeto Araucária (Curitiba, SMC, 1994).

Nessa ocasião, educadores e professores tiveram a oportunidade de participar de cursos de aperfeiçoamento, encontros pedagógicos e debates, com temas específicos relacionados à educação de crianças pequenas.

O segundo, iniciou-se em 2005, com uma concepção de formação continuada em serviço, que se diferencia da proposição de cursos, palestras ou outros eventos pontuais formativos. Esse trabalho recebe consultoria sistemática do Instituto Avisa Lá, de São Paulo, que tem um programa de formação continuada de educadores.

Conforme Haddad (2006), a formação do professor de educação infantil não pode visar apenas ao acúmulo de informação. Necessita de um conhecimento profundo em pedagogia, psicologia infantil e sociologia da infância em composição com a experiência prática. Assim relata: “Uma educação fragmentada não produz eco na alma de uma criança.” (HADDAD, 2006, p. 540.).

Por conseguinte, a atual concepção de atuação parte de uma proposta investigativa dos profissionais (em seu local de trabalho) sobre aspectos que necessitam ser (re)aprendidos, modificados ou ampliados, dos quais são retirados os conteúdos a serem abordados. Esse trabalho tem como pressuposto a construção de uma conduta reflexiva dos profissionais sobre a prática pedagógica,

a valorização de conhecimentos prévios e o aprimoramento contínuo dos saberes necessários à ação educativa.

Kramer (1994), Ostetto (2000), Rosemberg e Campos (1994) são autores que ressaltam a necessidade de reflexão permanente sobre a prática pedagógica na educação infantil e do papel do educador em relação a essas práticas.

Para que o referido processo de formação do educador e do professor municipais de Curitiba atinja os seus propósitos e proporcione uma tomada de consciência desses profissionais sobre o significado das suas próprias ações pedagógicas, foram estabelecidos alguns objetivos básicos, a saber:

- desenvolver no educador e no professor uma consciência reflexiva e autônoma;
- aprofundar os conhecimentos sobre a educação infantil a partir de situações-problema detectadas na prática;
- refletir continuamente sobre o trabalho pedagógico relacionado a teorias que o embasam;
- ressignificar crenças, concepções e ações a partir da reflexão teórico-prática. (CARVALHO, KLISYS E AUGUSTO, 2006).

Diante do exposto, é possível observar que, ao longo do tempo, a história da educação infantil pública de Curitiba esteve voltada à permanente construção de uma identidade própria. Para isso, investiu-se na formação dos profissionais, em especial do educador e do professor que trabalham nos centros de educação infantil com as crianças pequenas.

Tal afirmativa também se baseia na implantação da “hora permanência”, medida pela qual são destinados, hoje, 20% da carga horária semanal para que educadores e professores realizem estudos; planejem o trabalho educativo, participem dos encontros de formação, de cursos e trocas de experiências. (CURITIBA, PMC, 2007).

Essa possibilidade tem sugerido também uma mudança cultural em relação à posição ocupada pelo educador infantil que, de simples reprodutor de atividades pedagógicas previamente recebidas por uma equipe de pedagogos, passa a ter oportunidade de se mostrar como sujeito pensante e com condições de refletir sobre o processo de ensino e de aprendizagem e estabelecer relações com a sua prática educativa.

Ao identificar e reconhecer que, no atendimento infantil, as ações de cuidado e de educação são indissociáveis, o educador e o professor, vão assumir um papel essencial na organização e no desempenho das tarefas cotidianas que envolvem de forma simultânea essas ações. Entende-se que, quando eles estão, de forma explícita, cuidando da criança, estão também mostrando, de maneira implícita, uma concepção de educação.

Refletir sobre a sua própria ação docente a partir da mediação dos conhecimentos das áreas de formação humana é uma estratégia que pode auxiliar o educador e o professor a reelaborarem suas interpretações acerca das realizações das crianças e, conseqüentemente, a reorganizarem a sua prática educativa.

Todavia, ainda é comum encontrar educadores e professores que escolheram trabalhar na educação infantil pelo simples fato de gostar de criança. Considera-se que este pode ser um ponto de partida, mas não é suficiente para o desenvolvimento de uma ação docente qualificada, competente e imbuída de uma intencionalidade pedagógica.

Percebe-se que, para o educador e o professor assumirem condutas reflexivas sobre sua prática pedagógica, é necessário que eles tenham desenvolvido certo grau de autonomia. Na concepção piagetiana, conforme La Taille (1992), desenvolvimento significa a possibilidade de o sujeito, graças ao uso da razão, estabelecer suas hipóteses, contrapondo-se a uma tradição cristalizada que procura impor-se a diversas consciências.

Isso implica em oportunidades de o sujeito vivenciar relações sociais de cooperação em que se priorizam o intercâmbio de pontos de vista e o favorecimento de sua emancipação intelectual, moral e afetiva.

Essa ideia é reforçada em Santos (2004, p. 215), nos seguintes termos:

o educador deve ser atendido em sua prática para que não se percam, por falta de conhecimento e orientação, situações valiosas que propiciariam situações de aprendizagem efetuadas de forma agradável e significativa, tornando a creche um espaço verdadeiramente educativo.

De acordo com Charlier (2001), a construção de um modelo específico de atuação educativa constitui-se de três elementos básicos: os projetos, que significam os objetivos estabelecidos pelo educador para a sua ação; os atos, que são as condutas do educador em relação às crianças; e as competências, que

compõem “...os saberes, as representações, as teorias pessoais e os esquemas de ação mobilizados para resolver problemas em situação de trabalho.” (CHARLIER, 2001, p. 89).

Ainda se refletindo sobre a construção de um modelo próprio de atuação pedagógica do educador, considera-se imprescindível que ele compreenda, interprete e explique suas ações.

O ponto de vista deste estudo é que esse processo deve implicar, necessariamente, em uma tomada de consciência do próprio conhecimento e dos significados disso na própria ação.

Compreende-se tomada de consciência, segundo Piaget (1977), como uma reconstrução conceptual da ação executada a partir de seus resultados, ou seja, processo que acontece posteriormente à própria ação e que não se reduz a um simples “esclarecimento.” Trata-se da reflexão do que já foi feito, a partir de conexões, generalizações e relações entre os diversos momentos da ação. Seu significado é mais psicológico que epistemológico. E, do ponto de vista psicológico, trata-se de um processo mais complexo que uma simples percepção interior, pois se constitui pela análise de leis de conceituação.

Por essa razão, a tomada de consciência pode engendrar novas ações, criar novas possibilidades, ao ocorrer a compreensão daquilo que foi realizado. Por outro lado, a tomada de consciência pode ser considerada como um modelo explicativo. Logo, é o ponto de partida para uma série de outras conceitualizações. Demanda o desejo de se repetir a ação, porém modificando-a num campo mais amplo, de generalizações. (PIAGET, 1977).

Nessa perspectiva, o estudo de Santos (2004, p.55) verificou que “[...] os educadores, em sua maioria, utilizam os conhecimentos recebidos nos cursos realizados, não se preocupando em ampliá-los ou aprofundá-los para implementar a prática pedagógica”.

No mesmo estudo, a autora buscou verificar se a presença da pesquisadora trabalhando com as educadoras de uma turma de jardim II, em uma creche pública, teve relação com possíveis transformações da prática pedagógica dessas educadoras no que se refere às atividades de contagem.

Durante a coleta dos dados, a pesquisadora, em interação com as educadoras, assumiu distintas condutas: de orientadora, de provocadora e de parceira. Por sua vez, as educadoras, durante todo esse processo de

aproximadamente um ano, também apresentaram distintos comportamentos, como: assimilação do modelo da pesquisadora, elaboração de planejamento pedagógico com inserção de novas atividades de contagem, retrocesso e retomada dos procedimentos antigos.

Ao concluir o estudo, Santos (2004) constatou que seria necessário um tempo mais longo de interação entre pesquisadora e educadoras, bem como outras formas de atuação da pesquisadora, a fim de promover maior reflexão sobre a prática. Se assim tivesse ocorrido, teria proporcionado ao educador mudanças efetivas de mais autonomia e de tomada de consciência para construção de um modelo próprio de atuação pedagógica no uso da contagem com crianças pequenas, na creche.

O estudo realizado por Moron e Brito (2001), embora não tenha uma relação direta com o construto da tomada de consciência piagetiano, verificou as concepções de professores de educação infantil sobre o ensino de iniciação matemática com criança pré-escolar.

Moron e Brito (2001) reforçam as ideias piagetianas no que se refere ao ensino da matemática na escola. Segundo essas autoras, deve-se incentivar e estimular a construção desse objeto de conhecimento pela criança a partir de métodos ativos.

Os professores participantes do estudo consideraram que se utilizam de métodos ativos, ao identificarem que, nas suas propostas de trabalho, procuram organizar atividades desafiadoras e estimulantes do raciocínio das crianças. Segundo Moron e Brito (2001), esse dado contrapõe-se aos estudos realizados por outros teóricos, que apontam o ensino da matemática na educação infantil como sendo realizado com ênfase na memorização e no treino de respostas corretas pelas crianças.

Sobre a prática pedagógica no ensino da iniciação matemática na educação infantil, os professores participantes consideraram importante o uso de materiais pela criança, mas não descartaram os exercícios de fixação e demonstraram preocupação em relacionar o ensino da matemática a situações cotidianas, assim como em estimular o desenvolvimento do raciocínio das crianças através da utilização de jogos e registros espontâneos.

Aprender as noções matemáticas significa uma forma de ler, conhecer e interagir no mundo, pois as experiências com o universo matemático,

possibilitadas na interação com o meio, permitem que a criança faça descobertas, estabeleça relações, organize o pensamento e o raciocínio lógico-matemático, bem como localize-se e situe-se no tempo e no espaço.

De acordo com Spodek e Saracho (1998, p. 304)

[...] as pesquisas sobre educação em matemática dentro de um referencial construtivista veem as crianças como construtoras ou “inventoras” de matemática. Elas constroem ativamente o conhecimento matemático ao interagirem com o ambiente físico e social.

Com referência à iniciação matemática, especialmente um trabalho pedagógico com notações numéricas realizado nos centros municipais de educação infantil de Curitiba é referendado por três documentos básicos (CURITIBA, SME, 2006, 2008, 2009), construídos a partir de ampla reflexão e discussão entre os profissionais desses centros e equipes de supervisores pedagógicos.

Esses documentos recomendam propostas de atividade com notações em iniciação matemática. Assim, a criança, com o auxílio do educador e do professor, pode registrar de diversas maneiras (desenho, gráfico, numerais) suas hipóteses e conclusões em relação às experiências com números, formas e medidas.

Considerando que, quando o educador e o professor têm um conhecimento mais aprofundado do caminho percorrido pela criança para chegar à escrita matemática convencional, quando eles reconhecem os tipos notacionais utilizados pela criança nesse percurso ou quando eles observam as hipóteses apresentadas pela criança sobre esse objeto de conhecimento, é possível que possam compreender melhor esse processo de construção infantil. De certo modo, isso pode ter uma influência positiva em sua prática educativa.

Em estudo recente, Melo (2002) mostrou que, quando o professor compreende o que as crianças conseguem registrar, em se tratando de notação matemática, ele tem melhor condição de fazer uma opção didática, levando em conta o que as crianças sabem a respeito do número e realizando perguntas pertinentes para o avanço e a superação dos conflitos.

Daí a importância das interpretações dos professores sobre o significado das realizações da criança em tarefas notacionais de iniciação matemática.

Espera-se que, no exercício interpretativo de sua própria ação docente, o professor supere práticas de senso comum, como escritas mecânicas, repetitivas,

exercícios com números da forma “preencher a linha”, ou mesmo pintar e cobrir os numerais com bolinhas de papel amassado.

Concorda-se com Melo (2002) que um dos fatores primordiais na construção do conhecimento lógico-matemático pela criança está relacionado ao papel desempenhado pelo professor. É preciso que ele organize propostas de trabalho que desafiem a criança a pensar por si mesma e a ter autonomia para resolver situações.

Em consonância com as ideias de Melo (2002), o professor pode auxiliar as crianças a explicitarem seus conhecimentos matemáticos de diferentes modos, tais como: encorajando-as a quantificar objetos, comparar conjuntos e fazer agrupamentos de objetos; propondo situações de jogos em grupos, que favoreçam a troca de opiniões e motivem-nas a fazer contagens e notações numéricas, utilizando-se da notação como um recurso na compreensão do sistema numérico.

Nesse sentido, Starepravo e Moro (2005) fazem um alerta no sentido de que as crianças, na escola, têm poucas possibilidades de interpretar suas notações, de elaborar procedimentos pessoais de solução, o que confirma práticas educativas que reforçam o uso de um único procedimento notacional, em geral o ensinado pelo professor, na solução de problemas.

Starepravo e Moro (2005) endossam a ideia de que as interpretações que as crianças realizam sobre suas notações ou sobre as de seus colegas são relevantes para a construção dos conceitos matemáticos.

Nesse contexto, reafirmam que os professores precisam estar atentos na observação do pensamento infantil, bem como do significado que as crianças atribuem às tarefas que lhes são propostas na escola. Reforçam que ensinar não pode ser mais visto como atribuir respostas prontas, e que “[...] ensinar também não se reduz a mostrar caminhos únicos, que podem levar à solução de problemas, mas que, em geral, fogem da compreensão das crianças.” (STAREPRAVO; MORO, 2005, p. 137).

Essas autoras discutem ainda a necessidade da socialização das estratégias notacionais realizadas pela criança, ou seja, é preciso que essas estratégias possam ser discutidas e validadas no trabalho coletivo.

Finalmente, deixam a seguinte indagação:

Se as interpretações que as crianças fazem de seus procedimentos notacionais de solução têm um papel importante na

aprendizagem dos conceitos matemáticos, que tipo de intervenções provocativas podem ser feitas pelo adulto para que as crianças progridam na compreensão dos conceitos estudados? (STAREPRAVO; MORO, 2005, p. 140).

Concorda-se com essas ideias no caso das crianças pré-escolares (de 4 a 5 anos), porque elas, em princípio, possuem considerável conhecimento sobre uma série de noções matemáticas. Em momentos de brincadeira e jogo, pode-se observá-las recitando a sequência numérica, estabelecendo relações entre pequenas quantidades e, até mesmo, elaborando estratégias de formas notacionais na resolução de uma situação-problema que envolve quantidades.

Entende-se que é papel das instituições de educação infantil dar continuidade a essas aprendizagens de forma intencional e planejada. Para isso, é necessário considerar os conhecimentos prévios da criança, não apenas como ponto de partida, mas como referência constante diante da proposição de desafios e da construção de aprendizagens diferenciadas, sobretudo acerca das notações matemáticas.

No entanto, tem-se observado que as propostas de atividades que envolvem notações numéricas para as crianças dos centros municipais de educação infantil de Curitiba ainda se apresentam de forma muito frágil, sem sistematização e intencionalidade pedagógica.

Segundo o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil,

O trabalho com noções matemáticas na educação infantil atende, de um lado, às necessidades das próprias crianças de construir conhecimentos que incidam nos mais variados domínios do pensamento; por outro, corresponde a uma necessidade social de instrumentalizá-las melhor para viver, participar e compreender um mundo que exige diferentes conhecimentos e habilidades. (BRASIL, MEC, 1998, p. 207).

Tal afirmativa está em consonância com o que estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.º 9.394/96 (BRASIL, MEC, 1996), que considera a educação infantil como a primeira etapa da educação básica, cuja finalidade é o desenvolvimento integral da criança de 0 a 6 anos. No entanto, sabe-se que nem sempre o determinado legalmente é totalmente realizado.

Isso significa que é preciso propor estratégias pedagógicas e alternativas de ensino próprias às especificidades dessa faixa etária, atendendo, assim, de

forma adequada e com qualidade, aos interesses e necessidades essenciais da infância.

A educação infantil tem como referências a criança e suas manifestações, e o espaço da brincadeira, da interação, do afeto e da expressão de diferentes linguagens. Reafirma-se essa concepção, baseando-se em Rocha (1999, p. 28), para quem “[...] creche e pré-escola têm como objeto as relações educativas travadas num espaço de convívio coletivo e tem como sujeito a criança de 0 a 6 anos de idade [...]”

Nessa perspectiva, referenda-se em Soares (2000), quando esta afirma que as atividades matemáticas precisam ser vivenciadas pelas crianças em um ambiente essencialmente lúdico, e que tais atividades precisam ter uma relação direta com as experiências e com as necessidades lúdicas que a faixa etária requer.

A referida autora destaca também a relevância da intencionalidade pedagógica do professor, pois ele deve oferecer condições favoráveis para que seu aluno coloque “[...] seu modo de pensar, aprenda a argumentar sobre seu ponto de vista, aceite ou recuse a visão dos outros, colegas e professor, em busca de pontos de vista consensuais sobre grandes domínios matemáticos: espaço, medida e numérico.” (SOARES, 2000, p. 74).

Retomando a discussão do trabalho desenvolvido pelo educador e o professor nos centros municipais de educação infantil de Curitiba, pode-se perceber que há uma lacuna quanto à proposição de atividades de notações de iniciação matemática para crianças pré-escolares de 4 a 6 anos de idade, expressada pela escassez de possibilidades de elas realizarem notações, como pela falta de intencionalidade pedagógica.

É possível que o educador e o professor não tenham conhecimento matemático suficiente, ou mesmo que entendam que a matemática é uma disciplina complexa em seus aspectos formais e, como tal, deve ser apresentada à criança de maneira mais tradicional, através de exercícios em folhas mimeografadas e de cópias repetitivas para memorização dos Algarismos.

Entende-se ainda que, na educação pré-escolar, um dos objetivos educativos é o de ensinar a criança a observar os fatos de forma atenta e cuidadosa. Assim, as atividades propostas devem estimular a criança a perguntar, observar, interpretar e registrar, a seu modo, suas descobertas. (MACEDO, 1994).

Para Rischbieter (2000), o caminho mais fácil para “ensinar” matemática na pré-escola pressupõe fazer com que as crianças aprendam de forma significativa, através das suas interações, desde muito cedo, com jogos matemáticos e com o uso social dos números.

Para isso, há a expectativa de que o educador e o professor reflitam sobre os significados das suas próprias ações educativas e que o conteúdo dessas reflexões possa ajudá-los a interpretar de forma significativa as realizações infantis, em especial as relacionadas às notações numéricas.

Em razão das reflexões aqui apresentadas, destaca-se a necessidade da realização do presente estudo, cujo objetivo é buscar responder às seguintes questões de investigação:

Em situação de troca com a pesquisadora, ocorre por parte do sujeito, professora, mudanças de interpretação do significado das realizações da criança na tarefa específica de notação de quantidades de dois tipos de elementos discretos e contínuos?

Se ocorre alguma mudança, ela pode ser interpretada como uma tomada de consciência por parte do sujeito, professora, sobre sua própria interpretação a respeito das realizações da criança em tarefa de notação matemática?

2 BASE TEÓRICA

Este capítulo destina-se à exposição dos aspectos teóricos que embasam a discussão dos resultados do estudo proposto. Para isso, considera-se pertinente a retomada do foco deste estudo, que é o de investigar se, em situação de troca com a pesquisadora, ocorrem, por parte do sujeito, professora, mudanças de interpretação do significado das realizações da criança na tarefa específica de notação de quantidades de dois tipos de elementos discretos e contínuos. E ainda, se ocorre alguma mudança, se ela pode ser interpretada como uma tomada de consciência por parte do sujeito, professora, sobre suas próprias interpretações a respeito das realizações da criança em tarefa de notação matemática.

Logo, primeiramente é crucial esclarecer-se o que teoricamente significa tomada de consciência neste estudo, um constructo que lhe é central.

Piaget (1977) propõe três níveis para a construção do conhecimento: o primeiro desses níveis encontra-se na ação material sem conceituação, porém com sistema de esquemas já constituído como um saber mais elaborado.

Explicita Piaget (1977, p. 208)

Esse nível, cujas construções levam às estruturas operatórias mais fundamentais (em suas capacidades de coordenação, mas ainda escapam à consciência do sujeito)... de uma ilusão do ponto de vista: ele está ligado por todos os intermediários às fontes orgânicas de que tira sua matéria.

O segundo nível, confere esse autor, é o da conceituação, pois são “retirados” pelo sujeito os elementos da ação em virtude de suas tomadas de consciência, e que acresce ainda tudo que comporta de novo ao conceito em relação ao esquema.

O terceiro nível é o das operações formais que, constituindo-se a partir dos 11-12 anos, consistem:

em operações de segunda potência, portanto em operações novas, mas realizadas sobre as operações anteriores mostra suficientemente que se trata uma vez mais de abstrações a partir do nível precedente, mas compostas e enriquecidas segundo combinações não efetuadas até aquele momento. (PIAGET, 1977, p. 208).

Ressalta Piaget (1977) que cada um desses níveis constitui progressivamente uma série de coordenações por assimilação recíproca dos

esquemas. No primeiro nível, esquemas práticos ou motores, e, nos segundo e terceiro níveis, conceituais.

A assimilação recíproca abre caminho a novas assimilações recíprocas, que abrem caminho para novas acomodações que, por sua vez, diferenciarão os esquemas a serem coordenados. Os esquemas diferenciados tendem a assimilar-se reciprocamente, abrindo novas possibilidades para a ação. “O equilíbrio entre a diferenciação e a integração...é, sem dúvida, a característica mais geral e mais importante da abstração reflexionante.” (PIAGET, 1977, p. 322).

Retomando o segundo nível do conhecimento, Piaget propõe que a tomada de consciência de um esquema de ação o transforma em um conceito, ou seja, a tomada de consciência consiste essencialmente numa conceituação:

seria a passagem da ação à sua representação e comportaria sempre, portanto, uma reconstituição dependendo da conceituação, ao passo que a consciência elementar estaria ligada a um dado imediato, êxtero ou proprioceptivo. (PIAGET, 1977, p.196).

Diante dessa questão, o autor referenda a função semiológica no sentido de explicitar que toda percepção demanda uma interpretação que, por sua vez, significa conceituação de alguma coisa.

Assim, é pela interpretação que se integra a percepção, gerando a tomada de consciência, aspecto que se quer examinar neste estudo em relação aos sujeitos, professoras.

Todavia, conforme Piaget (1977), ao se tratar da tomada de consciência, é necessário observar que há uma série de percepções que acontecem num grau elementar, sem interpretação, cuja consciência manifesta-se de maneira fugaz, uma percepção inconsciente e insuficiente para penetrar no campo da conceituação e ocasionar a tomada de consciência propriamente dita.

Para explicar as razões funcionais da tomada de consciência, Piaget (1977) toma como referência inicial as contribuições de Claparède sobre a consciência das diferenças e semelhanças entre os objetos, referente às crianças mais novas, que têm mais consciência das características diferenciais do que das semelhanças. Nesse sentido, avança constatando que a tomada de consciência deriva do mecanismo de regulações.

Para Piaget, (1977, p. 198)

o que desencadeia a tomada de consciência é o fato de que as regulações automáticas não são mais suficientes e de que é preciso, então, procurar novos meios mediante uma regulação mais ativa e, em consequência, fonte de escolhas, deliberadas, o que supõe a consciência.

Assim, as razões funcionais da tomada de consciência situam-se num contexto mais amplo, vão além das inaptações. Porém, estas últimas também merecem ser consideradas, pois, quando se avança do ponto de vista da ação material para o pensamento como interiorização dos atos, verifica-se que, como lei geral, a tomada de consciência acontece da periferia para o centro.

Explica Piaget (1977, p. 198) que a trama funcional da tomada de consciência parte da periferia, esta entendida como objetivos e resultados, e orienta-se para as regiões centrais da ação, na busca do mecanismo interno desta, ou seja, “o reconhecimento dos meios empregados, motivos de sua escolha ou de sua modificação durante a experiência, etc”.

Assim, para Piaget (1977), o processo de tomada de consciência na dinâmica do conhecimento procede da interação entre o sujeito e o objeto, relação fundamental na construção das formas de conhecer.

A tomada de consciência orienta-se para os mecanismos centrais da ação do sujeito, logo o conhecimento do objeto orienta-se para as suas propriedades intrínsecas, e estas não mais superficiais, mas relativas às ações do sujeito. Ainda, as iniciativas cognitivas orientadas para as propriedades intrínsecas e para a ação do sujeito são sempre correlatas, constituindo a lei essencial da compreensão dos objetos como da conceituação das ações.

É na relação de reciprocidade entre o objeto e a ação que se determina o processo da tomada de consciência: o que era observado no plano dos esquemas de ação sensorial-motora passa para o plano da representação.

Portanto, no estudo pertinente, verifica-se o que representam conceitualmente para o sujeito, professora, os significados do que a criança está fazendo na tarefa de notação em iniciação matemática.

Para Piaget (1977), a lei da direção da periferia para as regiões centrais, respectivamente para as propriedades intrínsecas à ação do sujeito, extrapola a tomada de consciência da ação material. Mesmo nesse nível inicial, pode-se observar a passagem da consciência do objetivo à dos meios, e é nessa interiorização da ação que se estabelece o plano da ação refletida. A consciência

dos problemas antecede a consciência dos meios cognitivos empregados para resolver os problemas.

Desse modo, no campo do comportamento observável do sujeito, é possível demonstrar que os relatos sucessivos das ações por meio de gestos extrapolam, expressando-se em relatos como: *“eu percebi que...; eu disse comigo então...; encontrei então a ideia...”*. (PIAGET, 1977, p. 200.).

Os mecanismos da tomada de consciência referem-se ao como elementos inconscientes tornam-se elementos conscientes. Conforme Piaget (1977), esse processo não se reduz a uma simples iluminação, mas consiste num processo bem mais complexo, pois comporta a passagem da assimilação prática, do objeto a um esquema, à uma assimilação por meio de conceitos, numa conceituação propriamente dita.

Todavia, a ação em si mesma consiste num saber fazer, autônomo e de considerável eficácia, e essa ação constitui fonte primeira na construção de um conhecimento consciente, no sentido de uma compreensão conceituada.

Assim, a evolução da ação para a conceituação, caracterizada pela tomada de consciência, pode dar-se a partir de duas possibilidades: a primeira refere-se ao desenvolvimento da ação através de construções e coordenações sucessivas, em sentido único, sem referência a regiões centrais e periféricas, respeitando somente as leis de diferenciações e de integrações. Dessa forma, no plano da ação, as reações procedem por meio de esquemas isolados de assimilação, implicando apenas em acomodações momentâneas.

A segunda comporta, no plano da ação, uma sucessão progressiva e retrospectiva de construções e coordenações, proporcionando iniciativas que se deslocam do campo periférico para o centro, em grau superior, o campo das conceituações. Esse progresso consiste em coordenações que acontecem a princípio por assimilações recíprocas dos esquemas e em seguida caminham para as formas mais gerais e independentes do seu conteúdo, caracterizando as estruturas operatórias de conjunto com suas leis de composição.

Sendo a tomada de consciência a reconstrução conceptual da ação, comporta compreensão, interpretação e explicação da ação. Significa ainda a possibilidade de se fazer a mesma coisa modificando-a, o que originará uma série de outras conceitualizações. (PIAGET, In: BRINGUIER, 1993).

A investigação da tomada de consciência implica em recolocá-la na perspectiva da relação entre o sujeito e os objetos. “O primeiro só aprendendo a conhecer-se mediante a ação sobre estes e os segundos só se tornando cognoscíveis em função do processo das ações exercidas sobre eles.” (PIAGET, 1977, p. 211).

Logo, na perspectiva piagetiana, a tomada de consciência pelo sujeito estabelece como princípio básico o conhecimento, este concebido como uma construção que pode ser explicada pelo processo de abstração reflexionante.

Dessa maneira, Piaget (1995) define a abstração reflexionante como um dos motores do desenvolvimento cognitivo e como um dos processos mais complexos da tomada de consciência.

Assim, sendo a abstração reflexionante um dos processos de significativa complexidade da tomada de consciência, ela será determinante na verificação e análise das possíveis mudanças de interpretação dos sujeitos, professoras, sobre os significados das realizações das crianças observadas.

Esse constructo teórico piagetiano será fundamental para se definir, no caso de ocorrência de tomada de consciência, em que patamares e em que profundidade reflexiva o conhecimento é expressado pelos sujeitos, professoras, do estudo proposto.

No processo de construção do conhecimento pelo sujeito, Piaget (1995) distingue, a princípio, dois tipos de abstração: a abstração empírica e a abstração reflexionante.

Para Piaget (1995), essas duas formas de abstração atuam em todos os níveis do desenvolvimento, do sensório-motor até as formas mais evoluídas do pensamento científico.

A abstração empírica se sustenta nos objetos físicos e também nos aspectos materiais da própria ação. Assim, retira as informações dos objetos como tais, ou das ações dos sujeitos sobre suas características materiais, ou seja, dos observáveis.

A abstração reflexionante baseia-se sobre todas as atividades cognitivas do sujeito, sobre os esquemas ou coordenações das ações, operações e estruturas, para retirar dessas atividades alguns caracteres e usá-los para outras finalidades, como novas adaptações, novos problemas. Ou seja, a abstração reflexionante

apoia-se sobre as coordenações das ações dos sujeitos, podendo estas coordenações, e o próprio processo de reflexionamento, permanecer inconscientes, ou dar lugar a tomadas de consciência e conceituações variadas. (PIAGET, 1995 p. 274).

A abstração reflexionante comporta dois sentidos complementares:

a) Reflexionamento, que é a projeção como se usasse um “refletor” sobre um plano superior daquilo que foi retirado do plano inferior.

b) Reflexão, que é o ato mental de reconstrução e reorganização sobre o plano superior daquilo que foi transferido do plano inferior.

Porém, além desses dois tipos de abstração, Piaget (1995) identificou ainda a abstração pseudoempírica, uma variação tipificada da abstração reflexionante e, portanto, não decorrente da abstração empírica. Nesse caso, ao agir sobre os objetos e sobre seus observáveis, as constatações dos sujeitos atingem os produtos da coordenação das suas próprias ações.

Retomando o constructo da abstração reflexionante, Piaget (1995) destaca quatro patamares evolutivos do reflexionamento, a saber:

- o primeiro patamar de reflexionamento é considerado o mais elementar, pois é o que conduz das ações sucessivas à sua representação atual, ou seja de um movimento sensório-motor a um início de conceituação;

- o segundo patamar refere-se à reconstituição, com ou sem narrativa da sequência das ações, do ponto de partida e término; consiste em reunir as representações em um todo coordenado;

- o terceiro patamar consiste em comparações, por analogia ou distinção, da ação total reconstituída;

- o quarto assim como seus próximos patamares de reflexionamento caracterizam-se por reflexões sobre as reflexões precedentes e atingem a inúmeros graus de metarreflexão ou de pensamento reflexivo, que possibilitam ao sujeito encontrar as razões da conexão que, até então, eram somente constatadas.

Explica Piaget que o essencial é a própria reflexão, por oposição ao reflexionamento. Porém, é preciso considerar que:

cada nova reflexão supõe a formação de um patamar superior de reflexionamento, onde o que permanecia no patamar inferior, como instrumento a serviço do pensamento em seu processo, torna-se um objeto de pensamento e é, portanto, tematizado, em lugar de

permanecer no estado instrumental ou de operação. (PIAGET, p.275, 1995).

Ao abordar a natureza dos reflexionamentos, Piaget (1995) destaca que, no início, se trata de um deslocamento dos observáveis em função de uma conceituação progressiva pela tomada de consciência, ou seja, pela interiorização das ações.

Todavia, os patamares seguintes, relativos às reconstituições e comparações entre situações análogas, comportam uma parte maior de abstração, enquanto reflexão em que a generalização possibilita novo reflexionamento dos observáveis precedentes sobre os novos patamares.

Para Piaget (1995), a união entre a reflexão e o reflexionamento é essencial para a formação de patamares sucessivos, e não somente fonte de passagem, projeção ou generalização que conduz um a outro. Portanto, cada patamar consiste em uma diferença qualitativa, pois a formação de cada um implica novas reflexões.

Assim, nos níveis superiores, é a reflexão que se impõe em relação ao reflexionamento, enquanto que, nos níveis inferiores, é o reflexionamento que constitui o motor essencial.

Assumindo neste estudo a perspectiva de Piaget sobre a tomada de consciência, reitera-se que esse constructo e o da abstração reflexionante são referências básicas para o exame das duas questões de investigação propostas.

Ainda considera-se que o estudo dos aspectos funcionais relacionados ao processo de conceitualização do sujeito sobre o objeto bem como o da caracterização dos níveis de tomada de consciência auxiliarão a análise e a identificação das mudanças de interpretação do sujeito, professora, sobre os significados das realizações das crianças.

Entende-se que a presente questão de investigação está centrada nas interpretações do sujeito, professora, sobre as realizações da criança pré-escolar em tarefa específica de notação de quantidades discretas e contínuas de elementos. Portanto, o conteúdo matemático em jogo está relacionado a esses dois tipos de quantidades. Daí a necessidade de se definirem teoricamente esses conceitos para os fins deste estudo.

No estudo da evolução da noção das quantidades na criança, Piaget e Inhelder (1971) destacam esses dois tipos de quantidades.

Conforme os autores, a quantidade intensiva é definida pelas relações entre a parte e o todo, sendo que um todo é maior que a parte, ou seja, uma parte tem a mesma grandeza que ela mesma, mas sem que uma parte qualquer seja comparável a uma outra parte.

Portanto,

o sujeito, em presença de objetos individuais supostos como invariantes, reúne-os em classes ou os ordena segundo suas relações; essas classes ou essas séries são independentes do tempo e do espaço, do mesmo modo que os números ou equivalências aritméticas que ele estabelecerá entre ela. (PIAGET e INHELDER, 1971, p. 351)

Assim, de acordo com Piaget e Inhelder (1971), as noções numéricas aparecem em relação aos objetos discretos, organizados em classes conforme suas equivalências, seriados de acordo com suas diferenças ou classificados. Isso equivale a ordená-los em unidades semelhantes, logo, a enumerá-los.

O outro tipo de quantidade definido por Piaget e Szeminska (1971) refere-se à quantidade contínua. Trata-se da quantificação das grandezas contínuas: um comprimento ou um volume constitui um todo permanente, independentemente das combinações possíveis na disposição de suas partes.

Ao contrário, da quantidade discreta, uma quantidade contínua não se divide em objetos distintos, mas apresenta-se como um caráter irreduzível das coisas; é apreendida através das ações do sujeito. (PIAGET e SZEMINSKA, 1971).

Nunes e Bryant (1997, p. 146) afirmam que, “quando as quantidades se referem às relações em vez de à quantidade real são chamadas de quantidades intensivas, em contraste com as quantidades extensivas, que se referem à soma total”.

Em síntese, a quantidade discreta está relacionada ao valor cardinal dos objetos. Trata-se de uma coleção de elementos identificados um a um. E a quantidade contínua se define pela relação de vizinhança, num contínuo que não é quebrado. Constitui unidades sequenciadas por vizinhança, em que nenhuma parcela é contada separadamente da outra.

A tarefa utilizada neste estudo para observação dos sujeitos, as professoras, tem como conteúdo matemático esses dois tipos de quantidade. São as realizações ou elaborações cognitivas das crianças relativas a esse conteúdo, em sua iniciação matemática, que serão objeto de apreciação das professoras.

O terceiro aspecto teórico que embasa a discussão dos resultados do estudo proposto refere-se aos resultados do estudo de notação numérica na criança realizado pelas pesquisadoras Sinclair, Mello e Siegrist (1990).

O referido estudo foi escolhido porque as pesquisadoras investigaram crianças de três a seis anos e ainda por estar este direcionado à simples notação de pequenas quantidades. Portanto, não concerne a nenhum estudo relativo a notações de simbolizações mais sofisticadas, como por exemplo, o valor de posição, as potências e as frações.

Assim, considera-se alta a probabilidade de se encontrar os mesmos tipos de notações de crianças em outros contextos. No entanto, ressalta-se que o estudo de Sinclair, Mello e Siegrist (1990) refere-se apenas à notação de elementos discretos.

A pesquisa das autoras visa ao esclarecimento da construção progressiva do sistema de numeração escrita, por meio de uma descrição detalhada dos comportamentos infantis. Elas, assim, identificaram tipos progressivos de notação, a saber:

- A notação 1, de representação global da quantidade, é produzida por pequenas grafias isoladas, como barras e ganchos, ou por uma linha comprida e ondulada. Essas notações não correspondem à natureza, nem à forma do objeto, nem à cardinalidade da coleção. A criança interpreta sua notação como “muito”.

- O tipo de notação 2, de uma só figura, consiste na representação infantil de certas características de um dos objetos da coleção, como se a criança tentasse representar a característica principal da classe ou o nome dos objetos que a compõem. Não faz referência explícita à cardinalidade.

- A notação 3, relativa à correspondência termo a termo, tem como princípio geral a correspondência entre o número de objetos e o número de grafias separadas escritas pela criança, o que nem sempre é exato. Sinclair, Mello e Siegrist (1990) apontam que essas notações compõem formas gráficas de

diferentes tipos e também são o resultado de processos de conceitualização diferentes.

Para elas, há maior frequência de grafias produzidas em linha da esquerda para a direita e vice-versa, exatamente como ocorre na escrita.

Para Sinclair, Mello e Siegrist (1990), a forma gráfica pode se diferenciar em dois tipos não excludentes, ou seja, a criança pode empregar ambos. São eles:

a) a notação de grafismos icônicos, quando a criança faz formas semelhantes aos objetos. Exemplo, desenha forma circulares para representar uma coleção de bolas. Sua intenção de reproduzir a forma é explícita.

De acordo com essas autoras tais formas possuem mais as características de uma esquematização simbólica do que de um desenho;

b) a notação de grafismos abstratos, quando a criança faz grafias de barras, de ganchos, de pontos ou traços muito pequenos, em formas redondas, de cruces, de letras ou traços que se parecem com as letras. Ou seja, as grafias não têm relação de forma com a coleção representada.

Sinclair, Mello e Siegrist (1990) identificaram diferentes comportamentos dentro dessa categoria, como a utilização de: uma única forma gráfica para todos os itens representados; uma forma gráfica diferente para cada coleção representada; uma forma gráfica diferente para cada objeto da mesma coleção.

Nesse último exemplo apontado pelas autoras, a criança toma o cuidado para manter a variação de formas necessárias. Ao fazer a grafia, a criança para e reflete para registrar formas diferentes, pois seu estoque memorizado de grafia das letras ainda é muito restrito.

Assim, quando a cardinalidade é de 6 ou mais, a criança apresenta dificuldade para desenhar a mesma quantidade em formas diferentes. Portanto, nessa etapa, as notações da criança já expressam claramente as suas intenções.

Ainda com referência ao tipo de notação 3, Sinclair, Mello e Siegrist (1990) explicam que, quando a criança realiza uma notação maior de 3, frequentemente a efetua com elementos em correspondência termo a termo, alternando seu olhar entre cada objeto e a escrita gráfica.

Em outros casos, a criança olha uma vez para a coleção e faz toda a notação sem olhar novamente para o que está sendo representado.

Nas releituras das crianças, as pesquisadoras também observaram diferentes comportamentos infantis: a criança mostra a coleção toda e a relê como “isto”; ou mostra o texto todo quando lhe é perguntado onde, no seu texto, se pode ler *bola* ou onde, no seu texto, se pode ler *cinco*.

As referidas autoras identificam que a criança, ao explicar seu texto, apresenta a ideia de que a notação representa a coleção inteira enquanto coleção, e não as palavras empregadas para descrevê-la.

Observam ainda que algumas crianças, para explicar sua notação, mostram que cada grafia corresponde a um objeto. Não raras as vezes elas deslocam o objeto e o alinham próximo à grafia produzida.

Para Sinclair, Mello e Siegrist (1990), o desejo da criança em realizar uma correspondência é evidente. Porém, as crianças menores não percebem os seus erros e, mesmo instigadas pelo experimentador, não os corrigem.

Com crianças maiores, de aproximadamente cinco anos, os erros na correspondência termo a termo são menores, e estes, ao serem percebidos, são corrigidos.

Além desses três tipos evolutivos de notação, Sinclair, Mello e Siegrist (1990) identificaram ainda outros três:

- A notação 4, de aparecimento dos algarismos, tipo notacional muito parecido com as notações do tipo 3, no sentido de que cada grafia escrita corresponde a um dos objetos da coleção, ou seja, há o mesmo número de grafias que de objetos. Porém, nessa etapa, as formas empregadas na notação são algarismos ou uma aproximação destes.

Segundo Sinclair, Mello e Siegrist (1990), é possível verificar notações de algarismos ao contrário, como de 5 parecido com S. Assim, um comportamento marcante, neste momento, é de que as grafias aparecem alinhadas e ordenadas: o 1 é sempre a primeira grafia e vem acompanhado do 2, ou seja, a sequência dos algarismos é sempre escrita corretamente e a ordem é vista como não permutável. Desse modo, uma mesma grafia pode representar diferentes tipos de objetos. As notações são, na maioria das vezes, corretas.

Explicando ainda a notação do tipo 4, a criança escreve os algarismos do 1 ao 5 para representar cinco objetos, não acrescenta outras marcas para indicar o nome dos objetos da coleção representada. Se um objeto da coleção é retirado, a criança produz outra notação.

Para Sinclair, Mello e Siegrist (1990), a leitura dessas notações é similar à do tipo 3, ou seja, a criança lê “cinco bolas” sem olhar para a grafia produzida.

Na releitura de sua notação, também pode ler “um, dois, três, quatro...”. Essa forma de leitura pode produzir na criança um conflito, pois ela percebe que tentou simbolizar cinco bolas e que escreveu números.

Conforme as autoras, é comum, após a intervenção do experimentador relativa ao que foi escrito, a criança apagar ou riscar todos os números da série e considerar somente o último algarismo registrado.

- A notação 5, do cardinal isolado, refere-se à escrita somente do cardinal, sem acrescentar outras grafias que representem a natureza do objeto observado.

Quanto a esse tipo de notação, as crianças usam o sistema numérico em si, sem necessidade de simbolizar a natureza da classe representada. Ao serem interrogadas pelo experimentador se podem escrever de outra forma, elas mostram que é possível escrever algarismos usando letras. Assim, as crianças demonstram compreender que os números podem ser escritos como qualquer outro material verbal. De certa forma, já praticam um pouco da escrita alfabética. Muitas delas que produzem notação desse tipo também produzem notação do tipo 6.

- Por fim, há a notação 6, do cardinal acompanhado do nome dos objetos. Nessa etapa, as crianças produzem a notação do cardinal quase sempre correta em relação à cardinalidade, acompanhado de letras que especificam a natureza dos objetos da coleção.

É interessante registrar que Sinclair, Mello e Siegrist (1990) apontam que as crianças não se recusam a realizar tarefas com as quais não estão habituadas. Nesse caso, a tomar nota ou escrever sem ter aprendido formalmente.

Conforme as autoras, as crianças pequenas mostram já refletir sobre o problema e constroem procedimentos não convencionais para anotar, porém, coerentes. Assim, a interpretação desses procedimentos fornecem dados sobre a construção progressiva da notação numérica.

Nesse estudo, Sinclair, Mello e Siegrist (1990) mostraram que a criança pode utilizar vários sistemas de notação durante uma mesma sessão experimental. O que significa o reconhecimento da ideia de uma filiação direta entre esses tipos de notação, se observados isoladamente.

Revelam ainda que os tipos de notação podem ser complementares ou variações de um mesmo princípio, ou ainda explorarem distintos aspectos do sistema numérico, como explicam:

Uma pessoa pode utilizar forma simultânea de notações do tipo 5 (*cardinal sozinho*) para adições simples, notações do tipo 6 (*cardinal acompanhado do nome dos objetos*) para fazer listas e compras, notações do tipo 3 (*de correspondência termo a termo*) para escores de jogos e notações do tipo 4 (*aparecimento dos algarismos*) para etiquetar produtos. (SINCLAIR, MELLO E SIEGRIST, 1990, p. 95).

As autoras explicitam que há uma relação entre as diferentes idades, a utilização de tipos de notação e a forma de emprego dos algarismos. Condutas do tipo 5, do cardinal sozinho, e do tipo 6, do cardinal acompanhado do nome dos objetos, são precedidas por notações do tipo 3, de correspondência termo a termo, e do tipo 4, do aparecimento dos algarismos.

Crianças mais velhas praticamente não apresentam os tipos de notação 1, de grafias isoladas, e do tipo 2, de uma figura apenas, pois estas decorrem de desenvolvimento complexo, em que diferentes tipos de conhecimento e ideias entram em ação.

Supõem as autoras:

que se trata de um vaivém entre o estabelecimento progressivo de ligações entre diferentes aspectos de conceito de número, tais como a compreensão do sistema dos números naturais, a contagem, atividade esta que lhe é intimamente associada, e a conceitualização de certas características do sistema representativo escrito. (SINCLAIR, MELLO E SIEGRIST, 1990, p. 96).

O conhecimento dos aspectos abordados pelas autoras sobre o comportamento da criança pequena em tarefa notacional de quantidades discretas de elementos pode ser relevante na apreciação e interpretação de professores sobre tarefas infantis similares.

Considera-se que a definição dos tipos de notação numérica aqui apresentados é pertinente para interpretar a produção das crianças obtida neste estudo. Mas é também parâmetro importante para acompanhar e avaliar a interpretação que as professoras, sujeitos dessa investigação, podem fazer das realizações notacionais das crianças relativas às quantidades discretas e contínuas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Para que se responda à questão da investigação proposta sobre a tomada de consciência de professores de educação infantil em apreciação de tarefa notacional de iniciação matemática, organizou-se este capítulo de revisão de literatura em três seções.

A primeira seção refere-se à formação do professor e aos fatores relativos à prática educativa. A segunda seção trata dos estudos sobre a tomada de consciência. A terceira seção destina-se à revisão do tema de notação matemática, com enfoque na educação infantil.

3.1 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR

Conforme Gómez (1997), a formação de professores é marcada pelos conceitos de escola, ensino e currículo contextualizados em seu tempo atual, e não determinada somente pelo domínio autônomo de conhecimento e decisão. Assim, de acordo com o autor, a identificação desses conceitos define a função do docente como profissional na instituição de ensino.

Gómez (1997) identifica duas concepções distintas que explicam a atividade docente no ensino: o professor como técnico, voltado à aplicação de regras derivadas do conhecimento científico, e o professor como prático autônomo, que, a partir da própria ação, faz as reflexões, cria e toma decisões.

Os aspectos mencionados pelo referido autor na definição do professor como prático autônomo convergem com os estudos piagetianos sobre a tomada de consciência.

Retomando as concepções educativas, Tardif (2006) critica a concepção tecnicista da educação, em que o professor é tido como um mero agente que transmite conhecimentos produzidos por outros, bem como a concepção sociológica, em que o papel do professor é determinado somente pelos mecanismos sociais.

Esse autor considera que o professor ocupa uma posição de significativa importância dentro da escola, pois lhe cabe o papel de mediador da cultura e dos saberes escolares. Afirma Tardif (2006, p. 228): “é sobre os ombros deles (*professores*) que repousa, no fim das contas, a missão educativa da escola.”

O professor, para Tardif (2006, p. 230), “é um sujeito que assume sua prática a partir dos significados que ele mesmo lhe dá, um sujeito que possui conhecimentos e um saber-fazer provenientes de sua própria atividade e a partir dos quais ele a estrutura e a orienta.” Nesse caso, a tomada de consciência do professor acontece pela interpretação dos significados da própria ação.

Em tal perspectiva, o conceito de *professor como prático reflexivo*, assim denominado por Schon (1997), é explicado por Gómez como uma forma própria de o professor analisar suas práticas em diversas situações cotidianas, relacionadas: à superação de problemas da vida escolar, à compreensão e ao modo de utilizar o conhecimento científico, à forma de resolver situações desconhecidas, às maneiras de elaborar e modificar as rotinas. E, ainda, às práticas relacionadas à experimentação de hipóteses de trabalho e à recriação de estratégias, procedimentos e recursos.

Esse autor ressalta que a reflexão não é um processo psicológico individual. Para ele, “a reflexão implica a imersão consciente do homem no mundo da sua experiência, um mundo carregado de conotações, valores, intercâmbios simbólicos, correspondências afetivas, interesses sociais e cenários políticos.” (GÓMEZ, 1997, p. 103).

Assim, considera que o conhecimento acadêmico ou teórico servirá como instrumento dos processos de reflexão quando se integrar de forma significativa aos esquemas de pensamento mais genéricos, relacionados pelo sujeito na interpretação da sua realidade atual e na organização da sua própria experiência. Nesse sentido, afirma que “a reflexão não é um conhecimento puro, mas sim um conhecimento contaminado pelas contingências que rodeiam e impregnam a própria experiência vital.” (GÓMEZ, 1997, p.103).

Com o mesmo enfoque da reflexão sobre a prática educativa, Schon (1997, p. 79-80) suscita desafios ao apresentar as seguintes proposições:

Quais as competências que os professores deveriam ajudar as crianças a desenvolver? [...] que tipos de conhecimento e de saber-fazer permitem aos professores desempenhar o seu trabalho eficazmente? [...] que tipos de formação serão mais viáveis para equipar os professores com as capacidades necessárias ao desempenho de seu trabalho?

Esse autor relaciona o conhecimento, a aprendizagem e o ensino à noção do saber escolar. Considera que há duas formas diferentes do saber escolar: a

primeira é uma forma de conhecimento que o professor possui e transmite aos alunos. Nessa perspectiva, são considerados com certa relevância os fatos, as teorias e a crença em respostas exatas. Inclusive, essa visão do conhecimento é molecular, forma-se pela progressão de várias partes, iniciando-se pelos níveis mais elementares para formar um conhecimento mais avançado, ou seja, trata-se de uma combinação de estruturas complexas de conhecimento.

Conforme Schon (1997), essa concepção de saber escolar traz de forma explícita a ideia de conhecimento molecular, certo, factual e categorial. Este último explicado da seguinte forma:

Se um aluno tiver problemas na aquisição dos saberes escolares, trata-se de um problema seu. Inventamos então categorias [...] por exemplo, aprendizagem lenta para explicar esta realidade, as quais, no fundo, só servem para nos livrarmos de informações que nos poderiam perturbar. (SCHON, 1997, p. 81-82).

Logo, o conhecimento é transmitido do centro para a periferia sem possibilidade de reelaboração.

A segunda concepção de saber escolar identificada por esse autor apoia-se na forma do ensino da reflexão-na-ação. Nesse caso, o professor precisa ser atento, curioso, “surpreender-se e atuar como uma espécie de detetive que procura descobrir as razões que levam as crianças a dizer certas coisas [...] esforça-se por ir ao encontro do aluno e entender o seu próprio processo de conhecimento, ajudando-o a articular o seu conhecimento-na-ação com o saber escolar.” (SCHON, 1997, p. 82).

O autor explica que há quatro momentos distintos no processo de reflexão-na-ação, a saber: o primeiro momento é caracterizado como o momento surpresa, em que o professor surpreende-se com o que o aluno faz; no segundo momento, o professor tenta compreender os motivos pelos quais foi surpreendido; o terceiro momento é o de reformulação do problema a partir da situação; por fim, o quarto momento é aquele em que o professor reflexivo aplica uma questão para testar novas hipóteses.

Assim, considera Schon (1997, p. 82) que “refletir sobre a reflexão-na-ação é uma ação, uma observação e uma descrição que exigem o uso de palavras.” Isso ainda implica em representações figurativas e formais. A representação figurativa é definida por Schon (1997) como as relações mais próximas à

experiência cotidiana, é a reflexão sobre as situações contextualizadas e a representação formal implica no saber escolar.

Portanto, quando há reflexão-na-ação, o professor tem uma maior compreensão figurativa das elaborações dos alunos, ou seja, das questões confusas ou mal interpretadas do saber escolar.

Para Schon (1997), o professor reflexivo precisa encorajar e reconhecer as confusões do seu aluno, bem como reconhecer as suas próprias confusões.

Significa o professor tomar consciência da sua própria aprendizagem, sendo a maneira pela qual ele pode reconhecer o problema que necessita de intervenção. Ressalta esse autor que “o grande inimigo da confusão é a resposta que se assume como verdade única.” (SCHON, 1997, p. 85). Exceto quando, de fato, só há uma resposta certa. Em síntese, a reflexão-na-ação implica o professor colocar em prática as facetas mais humanas e criativas de si próprio (Schon, 1997).

Segundo a mesma dimensão reflexiva adotada por Schon (1997), destaca-se as interpretações de Fiorentini (2007), para quem a prática de ensino precisa ser norteada pela totalidade do fenômeno educativo. Considera que, para o professor ensinar, é preciso que observe as múltiplas dimensões e perspectivas da prática educativa, sendo a própria natureza complexa e multifacetada da prática que faz com que ele tenha uma atitude e uma prática reflexivas.

Conclui o autor que “o trabalho mediado pela reflexão e investigação sobre a prática educativa, é uma estratégia poderosa de educação contínua de professores.” (FIORENTINI, 2007, p. 15). Destaca ainda que essa é uma forma de o professor ressignificar de forma permanente a sua prática e seus saberes.

Nesse mesmo caminho de reflexão pelo professor sobre sua ação, Fiorentini (2007) considera que, para ocorrerem a problematização e a transformação dos saberes docentes do professor, é necessário avançar nas reflexões dos aspectos gerais do processo educacional. Para ele, “é preciso mergulhar fundo nas práticas cotidianas para perceber nelas (ou extrair delas) o diferente, a possibilidade de ruptura com o estabelecido, com as verdades cristalizadas pela tradição pedagógica.” (FIORENTINI, 2007, p. 9).

O estudo sob a coordenação de Fiorentini (2007) desenvolvido com um grupo de professores de matemática da educação básica, aponta que o trabalho mediado pela reflexão e investigação permanentes sobre a prática docente requer

que os problemas e desafios sejam o ponto de partida. Nesse caso, requer que a teoria seja concebida como mediadora para a problematização das práticas educacionais e que os registros sistemáticos dos acontecimentos e produções dos alunos sejam analisados e interpretados pelo professor. Ainda pede que essas interpretações sirvam de pequenos estudos para a transformação da prática educativa.

Afirma o autor que,

enquanto educador, o objetivo do professor é desenvolver uma prática pedagógica inovadora (exploratória, problematizadora, crítica que seja a mais eficaz possível do ponto de vista da educação na formação dos alunos. (FIORENTINI, 2007, p. 12).

Para isso, é necessário que o professor aprenda a ensinar de um jeito diferente da forma como aprendeu. Identifica, portanto, o professor como “um docente que promove seu próprio aprendizado contínuo e constrói organizações de aprendizagem; um agente de mudança qualificado, promovendo aprendizagem cooperativa e metacognitiva.” (FIORENTINI, 2007, p. 2).

Nóvoa (1997) ressalta que o desenvolvimento profissional do professor deve considerar uma dupla perspectiva: a do professor individual e a do coletivo docente. Para o autor, a escola deve ser dotada de autonomia e de capacidade de decisão sobre questões que envolvem o dia a dia. Logo, é necessário vincular a formação pessoal do professor aos projetos da instituição educacional.

Com respeito ao desenvolvimento pessoal do professor, Nóvoa (1997) ressalta que a formação implica em uma perspectiva crítico-reflexiva, ou seja, uma formação que estimule a busca de possibilidades para o desenvolvimento do pensamento autônomo.

Para Nóvoa (1997, p. 25), “[...] a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de identidade pessoal.” Assim, ressalta que a formação implica também em investimento pessoal e no reconhecimento do saber da própria experiência.

Conforme o autor, o compartilhamento de saberes e a troca de experiência abrem espaço para uma formação mútua, em que o professor desempenha simultaneamente o papel de formador e de formando.

Explicita Nóvoa (1997, p. 26) que “o diálogo entre os professores é fundamental para consolidar saberes emergentes da prática profissional, [...] passa pela produção de saberes e de valores que deem corpo a um exercício autônomo da profissão docente.” Nessa perspectiva, a formação continuada deve ser organizada em torno de dimensões coletivas.

Para Garcia (1997), as proposições relacionadas ao o quê, ao como e ao quando ensinar estão vinculadas a uma concepção de professor e de atividade docente. Ele destaca que a própria formação do professor não pode ser vista como um conceito unívoco, e que é preciso considerar determinadas posições epistemológicas, ideológicas e culturais relacionadas ao professor, ao ensino e ao aluno.

Para esse autor, a formação de professores deve possibilitar a reflexão e a tomada de consciência das questões sociais, ideológicas e culturais que permeiam o contexto educacional. E a tomada de consciência aqui tem sentido diverso ao que preconiza Piaget sobre esse construto, que está relacionado ao processo psicológico do sujeito. Ou seja, Garcia (1997) refere-se aos aspectos sociais e políticos da formação do professor, vincula a formação do professor a uma concepção de desenvolvimento profissional. Para ele, “a noção de desenvolvimento tem uma conotação de evolução e de continuidade” (GARCIA, 1997, p. 55) que, de certo modo, supera a justaposição entre formação inicial e formação permanente. Ainda ressalta que o conceito de desenvolvimento profissional do professor implica na valorização de aspectos do contexto, de organização e orientação para mudança.

Para Garcia (1997), a indagação-reflexão constitui um princípio básico na formação do professor porque a considera uma estratégia reflexiva que possibilita a tomada de consciência dos problemas relacionados à prática de ensino. Esse autor sugere que o conhecimento do conteúdo pedagógico pelo professor, do ponto de vista didático, é o mais importante, uma vez que o conhecimento da matéria (conteúdo) e o conhecimento da maneira de ensinar se complementam.

Seus estudos sinalizam algumas conclusões sobre a formação permanente dos professores na perspectiva do desenvolvimento profissional, a saber: as concepções que o professor tem sobre o ensino influenciam no seu modo de ensinar; a flexibilidade de pensamento pode auxiliar o professor na incorporação de novas aprendizagens, melhorando o seu repertório pessoal.

Esse autor identifica três tipos de atitudes reflexivas que necessariamente devem ser objetivadas e trabalhadas na formação permanente do professor:

- a primeira refere-se a uma mentalidade aberta, que pode ser definida pela ausência de preconceitos, pelo escutar e considerar diferentes perspectivas, a procurar novas alternativas, [...] “a procurar várias respostas para a mesma pergunta, a refletir sobre a forma de melhorar o que já existe.” (GARCIA, 1997, p. 62);

- a segunda atitude refere-se à responsabilidade intelectual, implica na integridade e coerência daquilo em que se acredita e defende. “Significa também procurar os propósitos educativos e éticos da própria conduta docente, e não apenas os utilitários.” (GARCIA, 1997, p. 62-63);

- a terceira atitude reflexiva diz respeito ao entusiasmo, entendido como a capacidade de renovação, de curiosidade e de mudança de rotina.

Garcia (1997) declara basear-se nos estudos de Weis e Louden na identificação de quatro formas de reflexão:

- a primeira forma de reflexão é a introspectiva, interiorizada em que os pensamentos estão distanciados das questões do cotidiano;

- a segunda diz respeito a uma forma de reflexão mais próxima da ação, pois implica na reflexão de acontecimentos passados, presentes e futuros;

- a terceira forma de reflexão é a de indagação e permite que o professor analise a sua prática e proponha estratégias para melhorá-la. “Neste sentido, a indagação introduz um compromisso de mudança e de aperfeiçoamento que as outras formas de reflexão não contemplam.” (GARCIA, 1997, p. 64);

- a quarta forma de reflexão refere-se à espontaneidade, sendo mais próxima da prática, [...] “pois reporta-se aos pensamentos dos professores durante o ato de ensino, permitindo-lhes improvisar, resolver problemas, tomar decisões e abordar situações de incerteza e de instabilidade na sala de aula.” (GARCIA, 1997, p. 64).

Conforme Fiorentini (2002), o professor, no seu processo de formação e constituição, é resultado de duas dimensões interdependentes: a pessoal e a social.

A dimensão pessoal, que recebe influência de fatores socioculturais, é permeada por valores e pela experiência. Está relacionada à cultura familiar, à experiência estudantil, entre outras.

A dimensão social, que também recebe influência de fatores externos, está relacionada à formação do professor, para a qual um conjunto de práticas e saberes é reconhecido como fundamental.

Para explicar a relação do professor com os saberes da atividade profissional, Fiorentini (2002), em estudo recente, desenvolveu três imagens que a descrevem:

- a primeira imagem é a do professor isolado, caracterizado por ser aquele que ainda acredita que ser professor está relacionado a uma vocação ou a um dom. A competência desse professor desenvolve-se na prática. Assim, a vivência de sala de aula é considerada como modelo para a efetivação do seu saber-fazer.

Referindo-se a esse tipo de professor, Fiorentini (2002) reforça que, nos diversos contextos do ensino-aprendizagem, definir conteúdos a serem abordados levando em consideração o porquê e o como ensiná-los, é competência que ele irá adquirir ao longo de sua atuação.

Esse professor não procura atualizar-se ou interagir com novos conhecimentos, demonstrando claramente que não está disponível para as inovações curriculares do seu tempo. Ressalta Fiorentini (2002) que os fatores que reforçam o isolamento estão relacionados à cultura escolar, aos seus costumes, tradições e rotinas.

Sua posição é complementada por Gómez (2001), que relaciona o isolamento a um ambiente adequado “para o cultivo do pragmatismo, da passividade, da reprodução conservadora ou da aceitação acrítica da cultura social dominante.” (GÓMEZ, 2001, p. 169).

- a segunda imagem apontada por Fiorentini (2002), é a do professor subordinado ou dependente. Nessa caracterização, o autor mostra o outro lado da moeda, em que a teoria, em uma relação hierárquica, sobrepõe-se à prática. O professor nesse enfoque é considerado como alguém sem recursos próprios para a melhoria da qualidade do processo de ensino e de aprendizagem e seu desempenho profissional depende efetivamente da participação em cursos e capacitações com especialistas das diferentes áreas do conhecimento.

No caso dessa relação teoria e prática pedagógica, compartilha-se com esse autor a ideia de que a formação continuada torna-se descontínua, pois os saberes experienciais dos professores que, acredita-se constituem eixos

norteadores para o debate, não são tomados nem como referência tampouco como ponto de partida para as discussões.

- a terceira imagem proposta por Fiorentini (2002) é a do professor interativo e/ou autônomo. Seu conhecimento profissional é resultado da teoria, mas também da experiência, é a “práxis reflexiva e investigativa, mediada por aportes teóricos.” Fiorentini (2002, p. 320). O professor autônomo caracteriza-se por ser aquele que consegue superar os desafios do seu tempo, bem como ressignificar de forma permanente sua prática docente e seus saberes. É o professor interativo que participa de debates, grupos de estudos, dentro e fora da escola, que busca nos livros, nos colegas de profissão ou nos próprios alunos novas experiências e saberes da profissão.

Portanto ao se considerarem os aspectos relacionados à imagem do professor interativo e autônomo citados por Fiorentini (2002), identifica-se a necessidade de o professor de educação infantil compreender a natureza das ações e o processo cognitivo da criança na aprendizagem em iniciação matemática.

Sacristán (2001) considera que o professor deve ter autonomia profissional, com a ressalva de que esta capacidade não lhe dá o direito absoluto para determinar a sua prática docente. Ressalta que a autonomia profissional é fruto da ação compartilhada entre o professor, a família e a sociedade. Para ele, nesse contexto relacional, o professor tem um papel significativo na educação das crianças. Logo, a prática docente não é uma atividade isolada, neutra de significados, de valores e de expectativas.

Esse autor enfatiza três aspectos fundamentais da formação do professor no processo de desenvolvimento de autonomia profissional:

- o primeiro, definido como o nutriente da formação, está relacionado ao conhecimento. Para Sacristán (2001, p. 123), “alguém que não se entusiasma por alguma parcela do saber, é difícil que transmita entusiasmo e sabedoria aos demais”;

- o segundo aspecto refere-se à transposição didática, segundo o que é fundamental o desenvolvimento da capacidade do professor em transformar o saber acadêmico em saber didático. Desse modo, o professor poderá garantir a coerência temática do conhecimento trabalhado e, ao mesmo tempo, assegurar que o conhecimento aprendido seja potencialmente significativo para o aluno;

- o terceiro aspecto refere-se a todo saber teórico e prático do mundo pedagógico. Relaciona a qualidade da educação à formação do professor. Logo, considera necessário que o professor seja culto, que tenha bom-senso e sensibilidade pedagógica, e ainda que seja profissionalmente motivado e continuamente aperfeiçoado.

As referências examinadas sobre a formação de professores mostram autores que identificam no processo de reflexão da ação docente uma possibilidade de o professor avançar na sua prática educativa, conceitualizando-a.

Sobre a formação do professor de educação infantil, Zabalza (1998) destaca a necessidade de o processo de formação responder às demandas e aos avanços ocorridos sobre a diversidade de possibilidades de trabalho educativo com crianças pequenas. Ressalta que, no caso da educação infantil, as competências que definem o professor possuem perfil próprio.

Considera que, nessa etapa de ensino, o aspecto relacional entre o professor e a criança é fundamental à construção de vínculos afetivos positivos e ao estabelecimento forte da conexão adulto-criança. Para sua efetivação, explica que as características pessoais do professor de educação infantil precisam ser de aproximação, de cordialidade e de quebra de formalidade, sem perder, é claro, o manejo seguro no estabelecimento de limites.

Zabalza (1998) esclarece que, do ponto de vista da qualidade de vida do professor de educação infantil, três aspectos se destacam:

- O aspecto da pressão psicológica, pois a intensidade no contato com o trabalho, os componentes emocionais e o envolvimento pessoal do professor são mais intensos com crianças pequenas. Uma estratégia para diminuir a pressão seria a proposição do envolvimento de outros professores no processo educacional da criança.

- O aspecto da disponibilidade e da dotação dos espaços. Ressalta que, nesse nível de ensino, a qualidade de vida do professor tem forte relação com a organização do espaço da sala e da instituição de educação infantil, em si. Portanto, o espaço é também considerado protagonista para a efetivação do trabalho educativo. Nesse caso, o autor aponta três dimensões do espaço cruciais para a qualidade de vida do professor em direção à sua prática educativa: a dimensão relacionada aos aspectos estéticos, ou seja, um ambiente acolhedor; a

dimensão vinculada aos aspectos funcionais, promovendo melhor adequação dos locais e recursos para os fins educacionais; e a dimensão vinculada ao próprio ambiente, considerando-se então a temperatura, a luminosidade e os sons.

- O aspecto da carreira docente, que se refere às especificidades decorrentes desse nível de ensino. Estas tratadas no processo de formação do professor, são, de certo modo, necessárias ao desempenho e à aquisição de novas competências pelo professor.

O estudo de Faria (2007) realizado em uma creche comunitária, buscou evidenciar como as professoras de educação infantil veem a sua própria função e destaca que o trabalho pedagógico nem sempre é visto como profissional, pois, no imaginário social, persiste a noção de que ser mulher é requisito suficiente para essas tarefa.

Para Haddad (2006), uma abordagem integrada de educação infantil pressupõe profissionais de ambos os sexos, que preencham as funções sociais e educacionais, contrapondo-se à ideia de que a educação e o cuidado são domínios somente da mulher.

Sobre o papel do professor na formação infantil, revela que ainda a criança é vista como um sujeito a ser moldado, passivo, que precisa adaptar-se ao processo de escolarização e à própria sociedade. Embora o cuidado e a educação sejam indissociáveis, os professores demonstram claramente em sua prática uma dicotomia entre essas duas ações.

Sobre a relação da creche com os pais, os professores ressaltam a ausência do diálogo e um distanciamento existente entre os profissionais e famílias, “consideram que os pais atribuem à função da creche como sendo um depósito.” (FARIA, 2007, p. 137).

Essa autora ressalta também que os professores não consideram a atividade lúdica, como essencial para o desenvolvimento e a construção do conhecimento pela criança. Para eles, o brincar é considerado como parte acessória da prática pedagógica.

Identificou ainda que a identidade dos professores como profissionais da educação infantil mantém-se em construção e alterna-se entre o princípio da maternagem e de uma concepção assistencialista. Destaca Faria (2007,) que, o desenvolvimento de uma consciência crítica está em permanente processo.

Para ela,

a prática docente põe à prova as teorias, noções e preconceitos, impulsionando ao refletir e ao avançar. Uma ideologia formada ao longo de uma vida não se transforma sob o som de umas poucas palavras mágicas de algum especialista. Tampouco, se modificará pela mera observação do cotidiano. (FARIA, 2007, p. 140).

Desse modo, a autora considera que o diálogo permanente entre a teoria e a prática pode possibilitar a construção de uma identidade emancipadora da educação infantil e que, conseqüentemente, isso proporcionará uma influência significativa sobre a prática docente do professor de criança pequena.

Bondioli e Mantovani (1998) esclarecem que o professor de educação infantil precisa de uma formação consistente acerca do desenvolvimento da criança para poder organizar as atividades educativas em função do desenvolvimento infantil.

Nesse sentido, as autoras reforçam a necessidade de o professor estabelecer uma programação especificando os modos (metodologia de trabalho) e os objetivos que levem em conta uma visão integradora do desenvolvimento infantil.

Em estudo recente, Souza (2008) verificou as concepções de educadores de um centro municipal de educação infantil sobre o desenvolvimento das crianças. Identificou que, surpreendentemente, eles consideram o desenvolvimento infantil como uma etapa pela qual todas as crianças passam, como também uma forma de aprendizado através da experiência, destacando nesse processo a importância do papel do educador para ajudá-las a se desenvolver.

Souza (2008) explica que os educadores sentem-se coadjuvantes do processo de desenvolvimento da criança. Para eles, desenvolver uma criança significa lapidá-la em todos os aspectos, ou seja, a criança é vista como alguém passivo, moldável e dependente do adulto.

Os educadores participantes do referido estudo também consideram que, para a criança se desenvolver, é preciso um ambiente favorável, onde se propicie alimentação, higiene, atenção e afetividade. Ressaltam ainda que as brincadeiras podem estimular e instigar a criança a conhecer o mundo.

Além disso, os educadores identificaram a função educativa que exercem como de grande relevância para possibilitar o desenvolvimento da criança. Desse modo, concebem que há um considerável envolvimento afetivo naquilo que fazem.

No entanto, admitiram que, no início da profissão, trabalhando com crianças pequenas, não sabiam ao certo a função que desempenhariam, mas, com o passar do tempo, foram desenvolvendo uma afinidade pelo trabalho.

Explica Souza (2008) que, em relação ao que consideram necessário para o bom atendimento em creche, os educadores apontaram: gostar-se do que se faz, trabalhar com uma equipe organizada, ter um ambiente saudável e adequado, ter formação específica e, sobretudo, dar mais atenção à criança. Nesse sentido, identificaram duas competências essenciais na sua função, a saber: a formação específica para o trabalho com crianças pequenas e o fator paciência, imprescindível na educação infantil.

Indicaram, de acordo com essa autora, uma intencionalidade pedagógica, esclarecendo que estabelecem objetivos de aprendizagem relacionados ao desenvolvimento dos aspectos relacionados a: coordenação motora; socialização; lateralidade; conceitos matemáticos; vocabulário e coordenação visomotora. Todavia, reconheceram que nem sempre conseguem cumprir os objetivos estabelecidos.

Conforme Souza (2008), a forma como avaliam e acompanham o desenvolvimento da criança baseia-se na observação diária, por meio de registros escritos que servem de subsídio para elaboração de parecer descritivo ao final dos semestres.

Os educadores desse estudo consideram que suas dificuldades no desenvolvimento de suas funções está relacionada à pouca participação das famílias na creche, e à pressão e sobrecarga de trabalho a que são submetidos no dia a dia, situação esta que lhes gera um cansaço físico e psicológico.

Esclarece Souza (2008, p. 77) que os educadores “ênfatizam que o trabalho na creche é um trabalho para ‘heróis’, sendo necessário um ‘talento’, uma ‘vocalização’ da parte das educadoras para o exercício da função”.

Conclui a autora que os educadores possuem uma concepção frágil e pouco explorada de desenvolvimento infantil, baseada no senso comum e no empirismo, sem uma reflexão mais aprofundada a partir de um apoio teórico.

Já Bolsanello e Silva (2002) identificam que o desafio colocado aos professores de educação infantil é o de proporcionar uma organização da creche que oportunize às crianças o máximo em experiências sociais, afetivas e

cognitivas, por meio da elaboração de diretrizes condizentes com essas experiências.

Ressaltam que isso é possível com a utilização de recursos teóricos e técnicos para auxiliar o professor na elaboração de práticas psicopedagógicas de valorização da criança pequena. Nessa perspectiva, reforçam as autoras que a formação em educação infantil precisa ser reflexiva para que o professor possa compreender a dimensão educativa do seu trabalho e, dessa maneira, construir uma autonomia intelectual de reflexão constante sobre as práticas psicopedagógicas que exerce.

Nessa perspectiva, Kishimoto (1999) reforça que o contexto educacional dessa etapa de ensino é muito dinâmico. Portanto, considera urgente a formação do professor de educação infantil com o objetivo de superação de um grande contingente de leigos.

Para Mello (2000), o professor poderá se posicionar de forma mais crítica e consciente quando ultrapassar a mera “consciência-em-si”, espontânea, sem intencionalidade, e passar para um outro nível de reflexão, o da “consciência-para-si”, ou seja, de tomada de consciência sobre as possibilidades da prática educativa. Consequentemente refletirá sobre si mesmo, enquanto alguém que educa.

O estudo de Volpato e Mello (2005) reafirma a necessidade de condições mínimas de infraestrutura na formação do professor como, por exemplo, carga horária específica para estudo, momentos destinados à elaboração de planejamento, supervisão sistemática para discussão da prática educativa, portanto, condições mínimas para a realização de um trabalho reflexivo.

Esse aspecto é reforçado no documento do MEC (BRASIL, MEC, 1999) sobre os referenciais para a formação do professor, os quais indicam que as condições funcionais do professor de creche sejam adequadas para que ele possa dedicar-se à sua formação. Nesse caso, com enfoque em princípios de ações formativas, orientam para que as horas de estudo e planejamento aconteçam na própria jornada de trabalho.

Oliveira, Silva, Cardoso e Augusto (2006), em estudo com professores de educação infantil - estes estudantes do curso normal na modalidade de ensino médio - destacam alguns avanços demonstrados por esse grupo a partir de uma autorreflexão sobre a prática docente com crianças pequenas.

Conforme os autores, esses professores não tinham o hábito de olhar as produções infantis e analisar os progressos da criança. Descobriram, então, que os trabalhos realizados pela criança tinham um significado grande para ela. Passaram assim, a estar mais atentos em relação às suas próprias ações, observando-se e observando a criança. Nesse sentido, consideraram que as ações vivenciadas pela criança, nessa etapa da vida, podem ficar marcadas na sua memória.

Os resultados do estudo de Oliveira, Silva, Cardoso e Augusto (2006) mostraram ainda que os professores começaram a valorizar propostas de atividades em sequência, pois perceberam os avanços da criança na realização de produções sistemáticas, com frequência diária. Logo, aprenderam também a valorizar as produções infantis.

Ressaltam os autores que os professores, ao perceberem as modificações da prática geradas por maior planejamento, organização e novos modos de olhar a criança, revelaram mudanças em relação a si próprios, como profissionais.

Concluem os autores que esses professores “começam a utilizar um repertório que identifica a função desempenhada mais como uma profissão propriamente dita e menos como atividade pouco reflexiva, pouco planejada, realizada sem a necessidade de uma avaliação.” (OLIVEIRA, SILVA, CARDOSO, AUGUSTO, 2006, p. 560).

O estudo de Santos (2004) com educadores de um centro municipal de educação infantil, sobre a relação das transformações da prática pedagógica referente à contagem com as intervenções da examinadora, revelou:

- em estudo de intervenção é necessário que o examinador considere três aspectos: o conteúdo e o método de ensino, o educador e as suas demandas e as interferências próprias do examinador. É prioritária a forma de interferência do examinador na condução do trabalho com educador.

- a necessidade de um trabalho específico com o pedagogo da instituição, “levando-o a refletir sobre a sua função e a perceber a importância do trabalho conjunto, vivenciando com o educador seus problemas e necessidades.” (SANTOS, 2004, p. 214.). Assim, o pedagogo assumirá o seu papel e elaborará diretrizes de ação e objetivos comuns que visem à dinamização das atividades infantis desenvolvidas.

Os estudos aqui examinados parecem, em conjunto, ressaltar de maneira implícita da necessidade da tomada de consciência dos educadores e professores de crianças pequenas sobre os significados das suas próprias ações no processo pedagógico, para que então se assumam como profissionais da educação infantil.

3.2 A TOMADA DE CONSCIÊNCIA

As referências que seguem são de estudos relativos à tomada de consciência.

Moro (2005), em estudo com crianças de sete e oito anos de idade, identificou e descreveu três níveis de tomada de consciência de relações básicas da divisão em tarefas de repartição. São eles: o primeiro nível, da concepção pré-aditiva da divisão, apontado como o menos avançado; o segundo nível, da concepção aditiva, caracterizado como de nível intermediário; e o terceiro nível, da concepção elementar de divisão, considerado o nível mais avançado. A autora verificou que, no plano das realizações práticas e no da representação, ocorreu tomada de consciência por abstração reflexionante das relações típicas da divisão.

Para a autora, a superação de obstáculos conceituais e relacionais referentes ao conteúdo das realizações práticas de repartir, ou seja, o “dar-se-conta” das relações vivenciadas, proporcionou avanços na tomada de consciência em cada nível e entre os níveis observados.

Conforme MORO (2005, p. 222)

os avanços no aprender dever-se-iam também: ao patamar conceitual de partida do sujeito, trazendo-lhe formas de aproveitar, nas tarefas, suas experiências anteriores (escolares e não escolares) com o conteúdo; à qualidade das intervenções do adulto (no papel do professor) ao amplificar as possibilidades de tomada de consciência de ações, de relações entre elas e seus resultados, de cada sujeito e entre eles.

Desse modo, considera que, para ocorrer a ação do aluno na construção do seu conhecimento, é preciso proporcionar-lhe tarefas que ensejem sua interpretação na busca de solução, com proposta notacional a respeito das soluções encontradas. Para isso, Moro (2002) enfatiza o papel do professor na condução de situações de aprendizagem, na identificação dos conhecimentos

prévios dos alunos e no reconhecimento dos obstáculos que se apresentam na construção conceitual específica.

Ferreira e Lautert (2003), no estudo de caso realizado com uma criança de seis anos de idade, verificaram a tomada de consciência da criança em relação aos termos da divisão, bem como identificaram os graus de tomada de consciência a respeito das elaborações da criança na construção do conceito da respectiva operação.

As autoras evidenciaram a existência de cinco momentos fundamentais da construção da tomada de consciência pela criança, relativa ao conceito de divisão.

O primeiro momento, da ausência de consciência da totalidade dos elementos da divisão, e o segundo momento, da consideração da totalidade dos elementos da divisão, sem tomada de consciência do termo resto. Conforme explicam: “Ela [a criança] tem consciência dos meios, mas a explicação deste procedimento não inclui o resto enquanto termo constituinte do todo.” (FERREIRA; LAUTERT, 2003, p. 551).

O terceiro momento, do surgimento de conflito cognitivo como possibilitador da tomada de consciência das relações entre os termos da divisão. As autoras identificaram que as intervenções do examinador proporcionaram à criança a reflexão sobre a resolução do problema apresentado. Ainda consideraram que essas intervenções geraram um conflito cognitivo, que foi demonstrado pelo comportamento da criança ao manifestar dúvida e incerteza em relação ao resultado obtido.

O quarto momento, da resolução do conflito a partir de um esquema cognitivo já existente – ausência de tomada de consciência do resto. As autoras verificaram que as intervenções do examinador suscitaram na criança melhor justificativa na tentativa de convencer a si própria e ao examinador a resposta encontrada.

Identificaram que, mesmo provocada pelo examinador, a criança reafirmou sua resposta baseada em um dos princípios básicos da divisão. Assim, demonstrou não reelaborar os esquemas cognitivos construídos anteriormente.

Para Ferreira e Lautert (2003), o conflito cognitivo desencadeou a reflexão, mas não proporcionou a mudança de esquema cognitivo que possibilitaria à criança a lida com o novo dado, que é a divisão.

O quinto momento, da representação do termo resto, sem tomada de consciência da relação deste com os outros termos da divisão. Observaram que a criança, ao ser provocada pelo examinador, justificou sua resposta de forma mais elaborada, em relação à justificativa apresentada no momento anterior.

Todavia, identificaram que a provocação do examinador não possibilitou a tomada de consciência de que o último elemento representado graficamente, nesse caso o resto, é parte integrante do todo da divisão.

Concluem as autoras que as intervenções do examinador a partir das respostas da criança não foram suficientes para provocar a tomada de consciência do conceito de divisão, e ainda que o conflito cognitivo possibilitador da tomada de consciência não proporcionou a construção e a reelaboração de novos esquemas que ajudariam a criança a lidar com o dado novo.

Por fim, Ferreira e Lautert (2003) identificaram que a criança não atingiu o grau superior dessa tomada de consciência, pois não percebeu que o conceito de divisão está relacionado à ideia de totalidade e interdependência entre os seus termos. Entretanto, consideraram que os referentes presentes na linguagem do examinador possibilitaram a elaboração de diferentes graus de tomada de consciência pela criança.

O estudo de Silva e Valente (2008) buscou analisar a tomada de consciência de alunos de oito a dezessete anos no jogo de xadrez. Assim, com base nas justificativas dos participantes, as jogadas foram classificadas quanto ao grau de conceituação por eles apresentado.

Verificaram os autores que os processos cognitivos de interiorização (P-C) e de exteriorização (P-C') que caracterizam a tomada de consciência estão presentes na partida do jogo de xadrez e, de certa forma, explicam as razões do êxito e do fracasso.

Os autores perceberam que os participantes mais velhos levaram mais tempo em cada jogada, em relação aos participantes mais jovens, e consideraram esse procedimento como um indicativo de que os primeiros estabeleceram mais relações antes de efetuar cada lance de jogo, mesmo no caso de conceituação inadequada.

Silva e Valente (2008) observaram que, entre os participantes mais velhos, ocorreu um aumento de conceituação de tipo adequada e uma diminuição de conceituação de tipo inadequada. Nesse caso, identificaram a presença de

processos cognitivos de interiorização (P-C). Conforme os autores: “os elementos apontam que houve avanço da periferia para as regiões centrais da ação do sujeito.” (SILVA; VALENTE, 2008, p. 228).

Os autores também observaram que os participantes mais velhos abandonavam o jogo antes de levar xeque-mate e que os mais jovens jogavam até o final. Consideraram que os primeiros procediam dessa maneira porque as conceituações que realizavam lhes permitiam estabelecer relações entre as possibilidades de ganhar ou perder o jogo, logo, deduziam antecipadamente o resultado. Em relação a esse resultado, Silva e Valente (2008) identificaram a presença dos processos cognitivos de exteriorização (P-C') de avanços da periferia para as regiões centrais do objeto.

Deckert e Valente (2008) examinaram a tomada de consciência de crianças entre cinco e sete anos de idade na passagem da imitação à representação em educação musical.

As autoras verificaram que a música está relacionada a um saber-fazer, “não se constrói um conhecimento musical sem ação.” (DECKERT; VALENTE, 2008, p. 312.). Desse modo, confirmaram sua hipótese de que a passagem da imitação à representação musical acontece pela transformação de esquemas de ações em noções e operações, que só é possível a partir da tomada de consciência da construção do conhecimento musical.

Constataram ainda que a compreensão do significado musical pela criança inicia-se a partir de símbolos concretos e significantes diferenciados, para só mais tarde ocorrer a compreensão do signo específico de notação musical.

Fiorot, Ortega, Pessoti e Alves (2008) realizaram estudo sobre o processo de tomada de consciência de quatro professores por meio de um jogo de regras: “traverse”.

Os autores verificaram que jogar requer uma série de competências, como: planejamento, coordenação do tempo e do espaço e coordenação dos aspectos específicos do jogo. Ainda consideraram que o domínio do sistema lógico implícito no jogo requer a compreensão das ações realizadas, o que implica em conceituá-las.

Ao analisarem o percurso dos professores na situação de jogo, verificaram que a observação e o planejamento foram competências que evoluíram com base na vivência do jogo e nas reflexões realizadas. Os autores identificaram que as

intervenções do examinador possibilitam a aprendizagem do professor sobre o jogo a partir da observação e reflexão.

Todavia, concluíram que houve certa limitação por parte dos professores quanto à competência de coordenação e explicação das ações realizadas, conceituando-as. Para Fiorot, Ortega, Pessoti e Alves (2008), algumas competências ainda precisam ser desenvolvidas, pois os professores apresentaram restrições na coordenação de elementos que constituem o sistema lógico do jogo.

Com base nessas constatações, sugerem uma reflexão ampla em relação aos contextos de aprendizagem oferecidos aos professores no processo de formação, ou seja, é necessário que eles tomem consciência dos seus próprios processos de aprendizagem.

Conforme os autores, os professores participantes do estudo progrediram em seus níveis de compreensão e aprendizagem do jogo, ao tomarem consciência das suas próprias ações, mesmo que de forma parcial. Assim, deduzem Fiorot, Ortega, Pessoti e Alves (2008) que essa progressão pode acontecer em uma situação de ensino, ou seja, os professores podem desenvolver melhor suas competências mediadoras, ao tomarem consciência dos mecanismos que envolvem as suas próprias ações em uma situação de ensino.

O estudo de Saladini (2008), baseado no construto da tomada de consciência piagetiano, ressalta que o sujeito toma consciência de si próprio à medida que organiza, que organiza, toma consciência e se constitui em sujeito do meio.

Para ela, “trata-se de um processo que se inicia nos primeiros meses de vida de uma criança (inteligência prática – saber-fazer) e caminha, à medida que se constrói em direção à inteligência refletida (compreensão).” (SALADINI, 2008, p. 31).

Stoltz (2008) investigou, em crianças de quatro e cinco anos de idade, a influência do tipo de interação social na tomada de consciência da noção da conservação da substância e do peso.

Identificou que o processo de tomada de consciência de uma noção relacionada à passagem do nível pré-operatório para o operatório concreto depende de uma interação social que questione o processo de mudança responsável pelo êxito. Portanto, o questionamento deve provocar a reflexão

sobre os meios empregados e sobre os resultados obtidos, ou seja, a passagem dos esquemas de ação ou do saber-fazer para a conceituação.

Assim, conforme Stoltz (2008), os avanços na tomada de consciência da noção de conservação estão relacionados à possibilidade de a criança interagir com outras crianças e com os adultos. Dessa forma, ela passa para o plano verbal aquilo que realizou no plano da ação. É no interjogo de contra-argumentações que a criança percebe os processos que a conduziram a um determinado resultado.

Verificou ainda que a interação social possibilita ao sujeito retirar as informações das coordenações das ações realizadas, e não somente dos objetos. Logo, o movimento de exteriorização, a partir da mediação semiótica, na tomada de consciência, determina a construção e o entendimento da realidade externa.

Costa (2006), em estudo recente com adultos na faixa etária de trinta e dois anos a cinquenta e dois anos, cuidadores de uma instituição de idosos, verificou as representações sociais da velhice, a tomada de consciência, na concepção piagetiana, dos sujeitos a respeito de tais representações e as possibilidades de sua reelaboração. A autora identificou que a tomada de consciência das representações sociais do envelhecimento pelos sujeitos provocou uma mudança de determinados paradigmas em relação a essas representações.

No primeiro momento, o envelhecimento foi visto como uma experiência negativa dotada de perdas físicas, intelectuais e sociais. No segundo momento, ocorreu a mudança de determinados aspectos das representações sociais do envelhecimento, tais como: a identificação das diferenças entre o envelhecimento do homem e o envelhecimento da mulher; as perdas físicas responsáveis pela ausência da beleza e da juventude; e a necessidade de atividade produtiva para favorecer a qualidade de vida da pessoa idosa.

Conforme Costa (2006, p. 480), “quando o sujeito entra em contato com as suas representações sociais sobre um determinado fenômeno social, nesse momento, começa a ocorrer um processo de mudança no próprio sujeito”.

Fávero (2003) desenvolveu estudo, por meio de procedimento de intervenção, com um grupo de quatro professores de inglês, sobre a tomada de consciência de seus pontos de vista a respeito do aluno adulto, de suas práticas de ensino e das possíveis reformulações dessas práticas.

Explica a autora que, ao se propor uma reelaboração da prática de ensino, mediante intervenção, o pressuposto básico é o de que haja uma reformulação interna do professor.

Assim, considera que dois fatores são fundamentais nesse processo. O primeiro refere-se à filosofia, à história do conhecimento, ou seja, a uma concepção psicológica que mostre a natureza ativa do sujeito cognocente, e ao processo sócio cultural da construção do conhecimento. O outro fator diz respeito ao estabelecimento de articulações e implicações de tal concepção para a prática de ensino. Trata-se da reflexão dos aspectos teóricos e metodológicos envolvidos. Nessa perspectiva, o conceito da tomada de consciência proposto por Piaget tem papel central.

Explica Fávero (2003) que a intervenção que visa a mudanças na prática do professor implica processo de reconstrução polissêmica, pois não é só o campo conceitual das áreas do conhecimento específico que está em jogo (da matemática, da física, da linguagem), mas o modo como se concebe a sua interação com o próprio desenvolvimento humano e as representações sociais que a ela estão vinculadas.

Portanto, explica a autora que a reformulação da prática de ensino pressupõe uma construção. Primeiro, quando o professor toma consciência dos significados que sustentam sua própria prática e das implicações que dela podem decorrer; e, segundo, quando ele toma consciência da existência de outros modos de refletir sobre essa prática.

Para Fávero (2003), trata-se de conhecer o paradigma pessoal das relações entre o contexto cultural e as criações pessoais, que é viabilizado ao se dar voz ao professor.

Diante dessa reflexão, a autora propõe que os trabalhos desenvolvidos com professores levem em conta a dimensão desenvolvimental implícita e a explicitação de dois tipos de dados, a saber: os que podem oferecer pistas sobre o processo de reconstrução do sujeito adulto e os que propiciam pistas sobre as variáveis que intervêm no processo dessa reconstrução.

Esse estudo de Fávero (2003) mostrou as contribuições da psicologia do desenvolvimento do adulto para uma mudança de concepção sobre o sujeito adulto, visto então por suas competências, e não por suas limitações, tanto no contexto de sala de aula como na construção de novas competências.

Para a autora, o trabalho do psicólogo escolar com os professores proporciona a otimização de um processo de tomada de consciência e a consequente reformulação da prática de ensino.

Conclui que “considerar a realidade do adulto e a sua capacidade lógica no processo de aquisição de conhecimento significa reconhecer que o adulto é um sujeito que se desenvolve.” (FÁVERO, 2003, p. 27).

Para Fávero (2003), a tomada de consciência enquanto processo de conceituação apresenta-se sob diferentes formas: sob a forma de repetição de uma ação antes realizada, com a intenção de se atingir um objetivo; sob a forma verbal relacionada à sequência linear das ações realizadas; e, em nível mais elaborado, sob a forma verbal refletida. Destaca então que os trabalhos sobre metacognição estão relacionados especificamente a esta última forma.

Metacognição é um conceito cunhado por Flavell (1976) e diz respeito à cognição sobre a cognição, quer dizer, a cognição concebida como processo de conhecimento. Para ele, “metacognição refere-se ao conhecimento que se tem sobre os próprios processos cognitivos e produtos, ou qualquer coisa relacionada a eles, isto é, o aprendizado das propriedades relevantes da informação ou dos dados.” (FLAVELL, 1976, p. 232).

Esse autor aponta que a metacognição envolve monitoramento ativo dos processos do pensamento, regulando-os e coordenando-os para atingir um determinado objetivo. Conforme Flavell (1976, p. 232),

a metacognição diz respeito ao controle (monitoramento) ativo e à resultante regulação ou orquestração desses processos em função dos objetos cognitivos ou dos dados sobre os quais eles se referem, habitualmente, para alcançar um objetivo concreto.

Allal e Saada-Robert (1992) defendem uma reflexão sobre metacognição a partir de três conceitos piagetianos: a tomada de consciência, a abstração refletida e as regulações.

Quanto às regulações as referidas autoras apontam quatro níveis, dos quais três estão relacionados à tomada de consciência :

1- Das regulações implícitas, integradas ao funcionamento cognitivo, das quais o sujeito não tem consciência.

2- Das regulações acessíveis à consciência e explicáveis, quando o sujeito é capaz de explicitar o que lhe é solicitado.

3- Das regulações explícitadas, quando o sujeito tem consciência das regulações e as opera com intencionalidade.

4- Das regulações instrumentalizadas apoiadas sobre um suporte externo ao pensamento do sujeito. Nesse nível, pode-se conferir aos processos mentais de regulações um poder mais amplo, como: durabilidade temporal e generalidade.

Retomando a metacognição, Flavell (1976) aborda dois componentes cruciais na definição desse conceito. São eles:

- Conhecimento metacognitivo, que se refere à compreensão dos processos cognitivos, ou seja, é o produto cognitivo. Significa o reconhecimento de que alguns conceitos e práticas são conhecidos, enquanto que outros ainda não o são.

- Experiências metacognitivas, que dizem respeito aos processos de controle e autorregulação na resolução de problema, ou seja, são esses processos que possibilitam a tomada de consciência pelo sujeito sobre a sua própria atividade.

Davis, Nunes e Nunes (2005, p. 212) ressaltam que, “ao fazer uso da metacognição, o sujeito torna-se um espectador de seus próprios modos de pensar e das estratégias que emprega ao resolver problemas, buscando identificar como aprimorá-los”.

Para esses autores, é preciso investir em uma cultura do pensamento, uma vez que consideram que é pelo pensar que o aluno poderá aprender de forma mais profunda e duradoura. Nessa perspectiva, consideram que a metacognição é um aspecto essencial na implementação de uma cultura de pensamento. Ressaltam que é por intermédio da metacognição que se pode:

construir conhecimentos e habilidades que tenham maior possibilidade de sucesso e de transferência; aprender estratégias de solução de problemas que sejam passíveis de serem autor-reguladas; adquirir autonomia na gestão das tarefas e nas aprendizagens, autorregulando-se e se autoajudando; construir uma autoimagem de aprendiz produtivo e obter motivação para aprender. (DAVIS; NUNES; NUNES, 2005, p. 212)

Concluem que a dificuldade de aprendizagem do aluno não está relacionada a problemas cognitivos, mas sim a dificuldades metacognitivas. Em geral, os alunos não sabem como e em que situações usar os conhecimentos construídos.

Conforme Wilson e Clarke (2002), para que se possa definir metacognição é preciso considerar três obstáculos fundamentais: a conceitualização dos principais aspectos da metacognição, a relação entre esses aspectos e a distinção entre cognição e metacognição.

Para os autores, os termos metacognição e reflexão são utilizados de forma equivocada, geralmente como sinônimos. Para eles, a definição do termo reflexão apresenta-se de forma mais geral que a conceituação da metacognição, pois reflexão refere-se a quase tudo que é pensar com propósito.

Portanto, essa divisão da metacognição em conhecimento e componentes regulatórios não pode desconsiderar outra importante função que é a não regulação da metacognição, relacionada à consciência individual dos processos de pensamento e à da avaliação desses processos.

Esclarecem Wilson e Clarke (2002) que o termo metacognição é utilizado para explicar a consciência que o sujeito tem em relação ao seu próprio processo de pensamento, à avaliação deste pensamento e à sua regulação. Assim, consideram que essas três funções, da consciência, da avaliação e da regulação metacognitivas, merecem um estudo mais detalhado.

Especialmente para esses autores:

- A consciência metacognitiva está relacionada à consciência que o sujeito tem sobre o seu processo de aprendizagem e sua resolução de problemas. Diz respeito ao conhecimento específico que este sujeito tem, bem como ao conhecimento pessoal do sujeito em relação ao seu próprio aprendizado e às estratégias para resolver um problema. Ainda diz respeito ao conhecimento que o sujeito possui sobre o que necessita fazer, o que fez e o que pode fazer a partir de um contexto de resolução de problemas de um aprendizado específico.

- A avaliação metacognitiva tem relação com os julgamentos sobre o processo de pensamento, a capacidade e as limitações do sujeito. Esses julgamentos podem estar relacionados a situações particulares ou de atribuições pessoais. Exemplificando, é quando o sujeito faz um julgamento sobre a efetividade do seu pensamento, escolhas e estratégias.

- A regulação metacognitiva está relacionada à utilização pelo sujeito de habilidades metacognitivas para orientar seus pensamentos e conhecimentos. A metacognição está direcionada ao conhecimento que o sujeito tem sobre si mesmo, sobre as diferentes formas de uso das estratégias, no como, quando e

por que usar determinada estratégia; ainda se liga à utilização das habilidades no planejamento, na autocorreção e colocação de objetivos, para aperfeiçoar o uso de recursos cognitivos.

Conforme Wilson e Clarke (2002), pensar metacognitivamente significa o sujeito refletir sobre o seu atual conhecimento e sobre o seu processo de pensamento, e poder, de forma consciente, avaliar e ou regular esse processo.

Conclui-se assim que finalizar uma tarefa matemática é um processo cognitivo com estratégias cognitivas. Já o comportamento metacognitivo trata da seleção e do uso dessas estratégias para a realização da tarefa prevista.

O estudo de Wilson e Clarke (2002) verificou a importância do papel da metacognição na resolução de problemas e na aprendizagem matemática. Considerou três objetivos: apresentar um modelo coerente metacognitivo em tarefas de resolução de problemas matemáticos; demonstrar a utilidade empírica desse modelo; e relatar o entendimento que esse modelo pode proporcionar aos estudantes sobre metacognição matemática.

Os autores concluem que:

- de modo geral, os estudantes pesquisados estão usando a metacognição, mas que isso não se configura como fator de sucesso, pois uma atividade que acione uma resposta automática envolve pouca atividade metacognitiva. Portanto, nesse tipo de investigação, é necessário que o pesquisador, durante a entrevista, tome cuidado para não direcionar as respostas ou colocar a resposta na boca do entrevistado;

- a metacognição é fundamental em tarefas desafiadoras, e os fatores cognitivos e não cognitivos devem ser considerados. Para eles, se a capacidade cognitiva do sujeito é baixa, é provável que o processo metacognitivo também seja limitado.

Outro estudo realizado por Wilson (1998) teve como objetivo discutir quais ações metacognitivas os sujeitos, estudantes da educação básica, expressam ao resolver problemas matemáticos.

A discussão focou-se em três funções metacognitivas, a saber: consciência de saber o que estavam fazendo, o que sabiam e tinham feito anteriormente; avaliação relativa aos julgamentos das estratégias e pensamentos utilizados; e regulação referente às mudanças na maneira de trabalhar ou no planejamento com a finalidade de resolver os problemas.

Nesse estudo de Wilson (1998), diferentes transições e sequências metacognitivas apareceram com predomínio, inicial, da função da consciência e, final, da função de avaliação.

Esse autor buscou também, no referido estudo, investigar de forma mais detalhada as estratégias mais efetivas na avaliação da metacognição, o que essas avaliações poderiam revelar a respeito da natureza da metacognição e a relação da metacognição com o tipo de tarefas.

Para Wilson (1998), o estudo das questões acima é necessário porque ainda são muitas as dificuldades associadas à pesquisa e avaliação da metacognição. Afirma que essas dificuldades estão relacionadas à própria definição do termo, bem como ao seu encaminhamento metodológico, o que com frequência faz com que tenham sua validade questionada.

Nesse sentido, Jou e Sperb (2006) esclarecem que, nas últimas décadas, outros conceitos foram integrados à metacognição e que o modelo metacognitivo definido por Flavell (1976), com ênfase nos componentes e nas estruturas do sistema metacognitivo, também vem recebendo outros enfoques.

Em síntese, os estudos relatados identificam que os avanços para a construção do conhecimento acontecem por tomada de consciência. Assim, para este estudo, considera-se que a tomada de consciência dos significados das realizações da criança em tarefa notacional de quantidades discretas e contínuas pode ajudar o professor a compreender melhor as ideias infantis acerca desse objeto de conhecimento, e, conseqüentemente, a dar-se conta do seu próprio papel no contexto da educação infantil.

3.3 NOTAÇÕES MATEMÁTICAS

Nesta seção, destacamos alguns estudos de notações de crianças em iniciação matemática e outros realizados com crianças em fase escolar, cujos dados poderão auxiliar na interpretação dos resultados do presente trabalho.

As crianças, desde muito pequenas, realizam marcas. No início, essas marcas, ou rabiscos, são realizadas pelo simples prazer do gesto. Em seguida, elas percebem que o gesto produziu um traço e tornarão a repeti-lo pelo simples prazer do efeito. (MÈREDIEU, 1974).

Segundo a autora, a origem do traço voluntário se dá nesses primeiros momentos da realização de marcas em que a criança descobre a relação de causalidade entre a ação de marcar e a pertinência do traço.

Nessa dinâmica evolutiva de produções de marcas infantis, percebe-se que a criança, em idade ainda muito precoce, nas suas ações cotidianas, realiza e dá significados às marcas, às notações de quantificação.

Lembra-nos Moro (2005) que, no processo de construção de escrita numérica pela criança, é preciso considerar as produções de notação de quantidades pela criança, como também as interpretações infantis sobre essas produções.

Para Moro (2004), ocorre a compreensão da cardinalidade pela evolução dessa simbolização, que é também realizada por meio de sua interpretação.

Starepravo e Moro (2005), em estudo já mencionado sobre notações em tarefa de resolução de problema de multiplicação, ressaltam especialmente que as representações simbólicas convencionais da criança são construídas a partir das suas próprias representações. Desse modo, não podem ser impostas pelo professor.

Para as referidas autoras, é necessário que o professor observe o nível de compreensão das notações que o aluno possui, os conceitos matemáticos envolvidos e as respectivas estratégias por ele, aluno, utilizadas.

No que se refere ao papel das interpretações é essencial que o professor provoque situações de análise coletiva do conteúdo das notações, do qual faz parte o erro, para que os alunos tenham a oportunidade de analisar a inadequação de determinadas formas de representação escrita na solução de problemas.

De certo modo, os aspectos apresentados por Starepravo e Moro (2005) estão em consonância e complementam o estudo realizado por Koch e Soares (2005). Estas autoras buscaram descrever o modo como uma professora interpreta as notações de seus alunos, quando estes resolvem problemas de estrutura aditiva. Perceberam que a interpretação da professora investigada representa o modo como a maioria dos professores interpreta as atividades escritas dos seus alunos.

Por essa razão, é cada vez mais necessário se conhecer o que os professores pensam a respeito de tarefas com propostas notacionais, de que maneira eles fazem uso dessa estratégia em sala com as crianças e quais as suas

ideias e interpretações sobre as formas notacionais da criança diante das tarefas realizadas.

Koch e Soares (2005) confirmaram a tendência de que a produção do aluno é conhecida apenas em situações de correção, seja em prova ou trabalho, quando o professor verifica somente o que ele aprendeu ou não aprendeu sobre o assunto. Em geral, esse professor não observa as formas utilizadas pelo aluno que demonstram o que aprendeu ou, ainda, as razões pelas quais ele não aprendeu. Sinalizam que, de modo geral, o professor entende que, após ter ensinado um tópico de matemática aos seus alunos, considera-o aprendido por eles.

Para as autoras, a falta de conhecimento teórico relacionada aos processos cognitivos apresentados nos problemas propostos na investigação configurou-se como a maior dificuldade da professora ao interpretar as produções dos alunos.

Desse modo, destaca-se que o conhecimento mais aprofundado do professor a respeito dos tipos notacionais em iniciação matemática utilizados pela criança é pertinente para ajudar cada criança na construção desse objeto de conhecimento.

Koch e Soares (2005) destacam alguns aspectos que devem ser considerados por professores e pesquisadores, como: a compreensão de que o processo de formação de conceitos matemáticos pelo aluno é lento e gradual; a relevância da construção de representações simbólicas na solução de problemas para a formação de conceitos; e ainda o lugar, no processo de ensino, das interpretações do professor sobre as notações dos alunos.

Selva e Brandão (1998), em investigação sobre o papel das diferentes representações na resolução de problemas de subtração por crianças de 4 a 6 anos, observaram que o uso da notação escrita espontânea e do cálculo mental parece não fazer parte do trabalho com a matemática na pré-escola.

Esse aspecto é reafirmado na discussão das autoras, que assim relatam:

o papel e o lápis são utilizados apenas para realização dos exercícios do livro, em que se exige a escrita convencional dos números e operações. As situações de sala de aula são bem diretivas sobre como o aluno deve agir e fazer os cálculos, não se estimulando o uso de diferentes recursos, bem como a elaboração de estratégias por parte das crianças. (SELVA; BRANDÃO, 1998, p. 58).

A respeito da exigência, no cotidiano na escola, do uso da escrita convencional dos números pela criança pequena, Sinclair, Mello e Siegrist (1990), em estudo já apontado anteriormente, ressaltam que, a exemplo da escrita da linguagem, a aprendizagem do sistema de notação numérica também esteve por muito tempo reduzida a uma técnica perceptiva motora. Porém, essa técnica tem sido vista como mais fácil em relação a aprendizagem da escrita alfabética, uma vez que esta envolve apenas dez formas diferentes que comportam a mesma morfologia básica do alfabeto, com curvas e retas.

Sinclair, Mello e Siegrist (1990) enfatizam que, na descrição do sistema de numeração escrita e na sua utilização, cada algarismo é um ideograma que corresponde a um conceito, ou a uma palavra, sem qualquer ligação icônica ou sonora com o conceito ou a palavra representados. A significação de um algarismo depende da relação de posição que ele conserva com outros algarismos.

Sobre os algarismos utilizados na sociedade, verificaram que eles representam uma variedade muito grande de conceitos numéricos e quantitativos. Podem descrever séries ou conjuntos de objetos discretos (aspectos cardinais e ordinais) e medidas que são baseadas na seleção de pontos arbitrários em um continuum (peso, comprimento).

Os tipos de notação relatados por Sinclair, Mello e Siegrist (1990), descritos anteriormente, confirmam-se em estudo de réplica realizado por Medeiros e Mendonça (2005), que se caracterizou pela investigação qualitativa para conhecer os procedimentos de notação numérica que três crianças, pré-escolares, utilizaram na representação de coleções de objetos idênticos.

Nas notações realizadas pelos sujeitos, os investigadores observaram quatro tipos de notação numérica, em que se alternam uma só figura e grafismos icônicos.

Como aqueles autores, Medeiros e Mendonça (2005) observaram ainda a notação de uma só figura para cada coleção, desconsiderando as outras peças idênticas que faziam parte das três coleções e que de certo modo, não realizam uma notação explícita da cardinalidade da coleção.

O terceiro tipo de produção de notação numérica encontrado por Medeiros e Mendonça (2005) refere-se a um nível mais primitivo de grafia isolada, sem

corresponder à natureza, à forma do objeto, nem à cardinalidade da coleção apresentada.

Por fim, o último tipo encontrado foi o de notação das coleções de objetos idênticos, que se caracterizou pela escrita com letras do nome do objeto e pela reprodução da cardinalidade da coleção.

Para Sinclair, Mello e Siegrist (1990), o desenvolvimento da numeração escrita pela criança, no caso de cardinalidade abaixo de 10, caracteriza-se pela complexidade, e que nesse processo vários tipos de conhecimento e concepção devem ser considerados, como: o conceito de número, a compreensão dos sistemas dos números naturais, a contagem e algumas características do sistema representativo escrito.

Conforme Moro (2004), resultados de estudos como esse reforçam a necessidade de a escola dar maior atenção aos sistemas representacionais da matemática. Deve essa instituição promover práticas educacionais que propiciem a realização de trabalhos com sistemas representacionais diversificados, considerando, inclusive, o que esses sistemas significam para o aluno e os caminhos que ele percorre na construção dos sistemas de significação.

Teixeira (2005) aponta uma distinção importante a respeito de representação e notação. A representação está relacionada ao que é interno à mente e reflete como o conhecimento é construído, enquanto que a notação é externa à mente, é suporte das relações entre um referente e um signo.

Para a referida autora, as “notações não são meramente cópias idênticas, nem externalizações ilimitadas de representações internas. Notações têm suas próprias e singulares propriedades que refletem a relação dinâmica interativa entre notação e representação”. (TEIXEIRA, 2005, p. 26).

Conforme Teixeira (2005), os estudos sobre notações numéricas podem ser agrupados em dois grandes polos de investigação:

1 – Os relativos à gênese das representações gráficas ou notações, cuja concepção é construtivista e interacionista, têm como objetivo apontar os princípios que regem a construção de um sistema não convencional, ou seja, o da escrita numérica padrão. De forma geral, esses estudos apontam níveis de construção de representações gráficas da quantidade, conforme a idade. Pela interação, as representações evoluem de registros descritivos ou figurativos para escritas predominantemente esquemáticas, abstratas e eficazes.

2 - Os relativos à aquisição da escrita numérica anterior à escolarização e pós-escolarização. Retoma-se que, conforme Sinclair, Mello e Siegrist (1990), a aprendizagem do alfabeto é diferente da aprendizagem dos números. Ou seja, a compreensão inicial da escrita numérica é mais direta para a criança pequena, diferente do caminho observado na reconstrução da escrita alfabética.

O estudo sobre interpretação de números escritos apresentados em gravuras de cena familiar ou objetos, realizado por Sinclair e Sinclair (1984) com crianças de pré-escola mostra que elas constroem um significado para números escritos em vários contextos e que, em geral, captam os aspectos essenciais destes.

Tais resultados, entende-se, são importantes para o professor de crianças pequenas identificar que elas mostram suas ideias e, de certo modo, teorizam a respeito de suas produções notacionais em iniciação matemática.

Na mesma perspectiva de resultados das autoras acima mencionadas, Brizuela (1998) investigou uma criança de 5 anos que conhecia até o número 12 e foi solicitada a trabalhar com números maiores. A autora analisa as menções da criança e os meios que usa para tal. Observou que a ela inventa a ideia de números maiúsculos para se referir às dezenas, ou seja, cria uma teoria sobre os números maiúsculos que supõe um padrão para as notações numéricas. Cada dígito tem um número maiúsculo correspondente e existe uma conexão linguística entre os dígitos e seus maiúsculos.

Com base nesse estudo, Brizuela (1998) considera que o conhecimento sobre um sistema convencional, como o de valor do lugar, é construído pela interação entre o que a criança traz para a situação “notações numéricas não convencionais” e as atividades com propostas notacionais provocadas pelo professor.

Sinclair, Tièche-Christinat e Garin (1994), em um estudo com crianças de cinco a sete anos sobre comparação de números, mostraram que a construção da escrita numérica não segue a mesma lógica do desenvolvimento aritmético, ou seja, de pequenos números e, depois, grandes números. Nesse caso, as crianças parecem centrar seus conhecimentos nas relações entre a sequência oral e sua correspondência escrita, por exemplo: a de que o algarismo da esquerda determina o lugar do número na sequência numérica, embora elas não saibam necessariamente a quantidade que ele representa.

Na mesma linha de investigação, Lerner e Sadovsky (1996), em estudo com crianças de cinco a oito anos, concluíram que elas elaboram critérios próprios para produzir representações numéricas e que a construção de notação convencional não segue a ordem de sequência numérica. As crianças, ao pensarem sobre a escrita numérica, descobrem que o número de algarismos determina a sua magnitude e que o valor de um algarismo no número depende do lugar que ele ocupa.

Nunes e Bryant (1997) consideram que não é necessário saber escrever os números para entender-se o sistema de numeração, dado que esse registro envolve o conceito de unidade e o seu valor corresponde à posição que ocupa. É a ideia de valor posicional que está em jogo.

Garcia e Ramirez (1994), em estudo de notações numéricas com crianças de quatro a seis anos de idade, em que observaram a transição da qualidade para a quantidade, apontam três diferentes níveis de produção de escrita numérica: o primeiro nível é o pictográfico, sem representação da quantidade, com predomínio das características qualitativas do objeto representado; o segundo nível é denominado de misto, quando a criança usa mais de um tipo de representação na sua notação, por exemplo: a pictográfica e a algarítmica e o terceiro é o nível de produções estereotipadas, marcas ou traços sem relação com a quantidade representada.

Conforme Garcia e Ramirez (1994), as crianças em idade pré-escolar usam grafismos não convencionais e, no início das representações, estão mais preocupadas com os aspectos qualitativos de suas representações gráficas.

Finalizando, a literatura examinada aponta, no caso da educação infantil, para dois aspectos fundamentais a serem observados pelo professor na sua prática docente: o do percurso evolutivo, qualitativamente diferente da criança pequena, em comparação com a de outras idades, em atividades de produções notacionais em iniciação matemática, e o das formas de intervenção educativa do professor, no processo de ensino e de aprendizagem dessa faixa etária.

4 MÉTODO

A pesquisa de caráter qualitativo caracteriza-se como estudo exploratório e descritivo, cujo objetivo deve-se lembrar neste trabalho, é o de investigar se, em situação de troca com a pesquisadora, ocorre por parte do sujeito, professora, mudanças de interpretação do significado das realizações da criança na tarefa específica de notação de quantidades de dois tipos de elementos, discretos e contínuos.

Se ocorridas tais mudanças, quer se saber se elas podem ser interpretadas como uma tomada de consciência por parte do sujeito, professora, sobre sua própria interpretação, a respeito das realizações da criança na referida tarefa.

Para que a pesquisadora pudesse desenvolver o estudo principal que constituiu a pesquisa ora relatada, foi necessário realizar antecipadamente duas etapas de coleta dos dados.

Os dados relativos a essas etapas foram coletados de crianças na faixa etária de quatro a seis anos, com a realização de uma tarefa de notação de quantidades discretas e contínuas de elementos, originalmente proposta por Nogues, Weil-Barais, Villeret e Bouchafa (2004) e aplicada a vinte crianças francesas de ambos os sexos.

4.1 PRIMEIRA ETAPA

A primeira etapa da coleta de dados caracterizou-se por uma investigação descritiva exploratória, com o objetivo de se adaptar a tarefa proposta a crianças francesas de oito e onze anos para crianças de quatro a seis anos, matriculadas em escola pública do Município de Curitiba.

Nogues, Weil-Barais, Villeret e Bouchafa (2005) examinaram as transformações, entre o início e o fim da escola primária, da maneira pela qual as crianças procedem para poder lembrar-se de coleções de objetos, reconstituir essas coleções após seus elementos terem sido misturados, bem como conhecer as quantidades globais de cada categoria de elementos das coleções. Ou seja, estudaram a forma de a criança compreender a função da notação numérica.

No caso deste estudo, ao se buscar a adaptação da tarefa a crianças pequenas, a pesquisadora teve também por objetivo do treino instrumental dos procedimentos de coleta de dados para o estudo principal.

Foram selecionadas, por sorteio aleatório, quatorze crianças na faixa etária de quatro a seis anos de uma escola municipal de Curitiba, escolhida por conveniência. Essas crianças frequentavam as turmas de pré-escola e etapa inicial de escolaridade do ensino fundamental.

Os dados foram coletados na referida escola, nos meses de outubro a dezembro de 2006, em sala específica. Cada criança, individualmente, foi convidada a participar da tarefa proposta.

Cada sessão durou em média de vinte a trinta e cinco minutos. As sessões foram filmadas. Os dados coletados foram posteriormente transcritos em protocolos, possibilitando a análise e avaliação dos aspectos relativos às adaptações propostas aos procedimentos de coleta dos dados originais.

Após a realização do estudo, a pesquisadora introduziu alterações na tarefa e definiu que esta poderia compor os procedimentos metodológicos para a coleta dos dados da presente investigação.

A apresentação, a análise e a discussão dos resultados, assim como as adaptações advindas dessa primeira etapa e introduzidas na tarefa, encontram-se no anexo 1.

Após a coleta dos dados realizada na primeira etapa, a pesquisadora realizou nova coleta dos dados.

4.2 SEGUNDA ETAPA

Essa segunda etapa teve como objetivo a aplicação da tarefa proposta na primeira etapa com as adaptações realizadas, tendo como sujeitos crianças na faixa etária de cinco a seis anos. Os dados coletados serviram de matéria-prima para coletar dados dos sujeitos do estudo principal (professoras das turmas de pré-escola do sistema municipal de ensino de Curitiba).

As crianças, sujeitos, do estudo dessa etapa, foram escolhidas por sorteio aleatório. Foram dezenove crianças na faixa etária de cinco e seis anos de um centro municipal de educação infantil de Curitiba, escolhido por conveniência. Essas crianças frequentavam as turmas de pré-escola I e II.

Os dados foram coletados no espaço do referido estabelecimento de ensino, nos meses de junho e julho de 2007, em sala específica. Cada criança, individualmente, foi convidada a participar da tarefa proposta.

Cada sessão durou em média de vinte a trinta e cinco minutos. As sessões foram filmadas, e os dados obtidos, posteriormente transcritos em protocolos. No anexo 2, há a apresentação do protocolo de um dos sujeitos, como exemplo.

As fitas VHS filmadas foram regravadas na íntegra em DVD, com o objetivo de se alimentar a posterior coleta de dados com professoras, sujeitos do estudo principal.

Os materiais utilizados foram: estojo com canetas hidrocor, papel branco sulfite A4, régua, tesoura, duas bonecas, um boneco, uma caixa vazia, uma caixa contendo contas e fitas, e duas caixas contendo contas e fitas com as respectivas quantidades adaptadas para a faixa etária de quatro a seis anos, de acordo com o estudo realizado na primeira etapa.

O quadro que segue expõe a composição do material conforme os personagens da tarefa.

Quadro 1- Material empregado na tarefa de notação relativa a quantidades discretas e contínuas de elementos.

<i>MATERIAL EMPREGADO</i>	<i>ANA</i>	<i>JÚLIA</i>	<i>TOTAL</i>
Contas Vermelhas	2	3	5
Contas Azuis	2	4	6
Contas Amarelas	3	4	7
Fita Vermelha	1x7 cm	2x5 cm	17 cm
Fita Azul	1x3 cm	1x7 cm	10 cm
Fita Amarela	2x5 cm	1x3 cm	13 cm

QUADRO 1 - MATERIAL EMPREGADO

FONTE: O autor (2007)

Como antes apontado, os procedimentos da tarefa, cuja descrição segue cada um dos seus episódios, foram definidos a partir da adaptação feita em relação aos procedimentos empregados por Nogues, Weil-Barais, Villeret e Bouchafa (2004).

No primeiro momento, a pesquisadora acolhia a criança usando formas de expressão como as seguintes:

“Olá, como vai, eu me chamo... e quero convidá-lo(a) para participar de um jogo. Você gostaria de jogar? Mas antes eu gostaria de conhecer um pouco melhor você e saber o que mais gosta de fazer aqui na escola, quais são as suas brincadeiras preferidas, o que aprende, quantos anos tem...”

“Para que eu não esqueça do nosso jogo, algumas vezes vou precisar escrever e vou pedir para essa pessoa aqui, seu nome é... para filmar usando esta filmadora.”

Episódio 1 – Introdução à tarefa

A criança era convidada a observar duas caixas contendo contas de diferentes cores, quantidades discretas, e fitas de diferentes cores e comprimentos, quantidades contínuas. As caixas eram identificadas pelos nomes de duas personagens às quais deveriam supostamente pertencer.

Em forma de dramatização, a pesquisadora apresentava duas bonecas com seus respectivos nomes, “Ana e Júlia”, relatando que as duas meninas estavam reunidas na casa de Júlia para fazer colares e pulseiras, e que cada uma tinha a sua caixa com material para tal.

Nesse momento, a pesquisadora colocava as caixas na frente das bonecas e questionava a criança da seguinte forma:

“Você pode ver o que tem dentro de cada caixa, tem continhas e fitas.”

Abria sucessivamente cada caixa na frente da criança.

“Veja, as caixas não têm as mesmas coisas.”

Deixava a criança olhar e depois esvaziava a caixa de Ana na mesa.

“Você viu o que tem na caixa da Ana. Você pode colocar as coisas na caixa dela?” Esvaziava a caixa de Júlia na mesa.

“Você viu o que tem na caixa da Júlia. Você pode colocar as coisas na caixa dela?”

Episódio 2 – Enunciado do problema

A pesquisadora apresentava o boneco e fazia a seguinte questão à criança:

"Acontece que Lucas, o amiguinho de Júlia, entrou no quarto e, querendo brincar, jogou tudo o que tinha nas caixas no chão. As meninas rapidamente juntaram as fitas e as continhas num saco como este aqui."

A pesquisadora mostrava o saco à criança.

*"Elas querem agora colocar tudo de volta nas suas caixas do mesmo jeito que estava antes, mas elas não se lembram mais. O que elas poderiam fazer para se lembrar **igualzinho** o que elas tinham dentro de cada caixa?"*

A pesquisadora dava um tempo de reflexão à criança e, quando necessário, relançava a pergunta, no máximo três vezes, sem sugerir a produção de notações.

Episódio 3 – Produção de notação

A criança era convidada a anotar o que tinha antes nas caixas e, se não o fizesse espontaneamente, era assim questionada:

"Você vai agora fazer aquilo que as meninas esqueceram de fazer para poder se lembrar o que cada uma tinha na sua caixa. Escreva do seu jeito o que tem em cada caixa porque, daqui a pouco, eu vou tirar tudo e colocar no saco e vou pedir que guarde em cada caixa tudo o que tinha nela antes. Aqui estão papel e canetinhas para usar."

A pesquisadora mostrava o estojo de canetinhas e as folhas em branco.

"Você pode usar este material se quiser: Eu vou deixar você fazer as suas anotações, me avise quando terminar."

Episódio 4 – Reconstituição da coleção

Na sequência, a pesquisadora colocava todos os objetos das caixas das personagens "Ana e Júlia" dentro do saco e convidava a criança a reconstituir o conteúdo de uma das caixas que lhe fora designada, servindo-se de suas notações.

A criança recebia da pesquisadora: uma caixa vazia, uma caixa contendo contas e fitas de diferentes cores (vermelho, azul e amarelo), em quantidades e comprimentos maiores aos contidos nas caixas das duas bonecas, tesoura, régua e lápis. Era questionada da seguinte maneira:

"Você pode colocar de volta as coisas na caixa da Júlia?"

Episódio 5 – Provocação de inferência

A pesquisadora pedia à criança que indicasse a quantidade total de duas categorias de elementos das coleções (de contas vermelhas e de fitas azuis). Para isso, a criança era convidada a reorganizar suas notações, mediante a seguinte consigna:

“Com o que você escreveu, você pode me dizer quantas contas vermelhas tem nas caixas? Você pode escrever a resposta na sua folha?”

“Se juntarmos todas as fitas azuis, quanto vai ter de comprido com todas elas juntas?”

“Você pode escrever sua resposta na folha.”

Episódio 6 – Avaliação de notações

A criança era convidada a avaliar as suas produções, bem como as produções notacionais de outras duas crianças.

As questões lhe eram apresentadas da seguinte forma:

“Faz de conta que você chama outro amiguinho seu aqui e mostra para ele o que você escreveu, você acha que ele vai conseguir pôr tudo na caixa olhando o que você escreveu aqui?”

“Por quê?”

Se a resposta era negativa, havia nova indagação:

“Você acha que pode melhorar o que escreveu para ajudar o seu amiguinho a pôr tudo dentro das caixas de novo?”

A pesquisadora apresentava duas produções de outras crianças.

“Aqui tem escritos que outras crianças fizeram, você consegue colocar tudo de volta nas caixas olhando esses escritos?”

“Por quê?”

“Mostre qual é o melhor e qual é pior.”

“Por quê?”

“Qual você prefere?”

“Qual você gosta menos?”

Uma vez coletados e registrados os dados das dezenove crianças, sujeitos dessa etapa, houve novo sorteio aleatório para a seleção dos protocolos de dados de oito crianças, a serem apreciados pelas professoras, sujeitos, do estudo principal.

A pesquisadora analisou previamente os resultados dessas oito crianças para compreender suas realizações em seu significado quanto à elaboração matemática inicial delas. Isso ocorreu para orientar a pesquisadora na posterior coleta de dados com as professoras.

No anexo 3, há a apresentação da análise dos dados de um dos sujeitos, como exemplo.

Ressalta-se que coleta de dados da primeira e segunda etapa foi acompanhada e observada pela Professora Doutora Maria Lúcia Faria Moro, orientadora de tese da pesquisadora. Ao término das sessões, a referida professora sempre apresentou algumas considerações necessárias para melhorar o procedimento na continuidade da aplicação da tarefa com os demais sujeitos.

Esclarece-se que as entrevistas realizadas com as crianças, sujeitos da primeira e da segunda etapa, foram feitas com o consentimento da escola e familiares.

4.3 ESTUDO-PILOTO

Para a realização do estudo principal, que constituiu a tese, a pesquisadora realizou um estudo-piloto com o objetivo específico de testar os procedimentos de coleta dos dados e fazer os ajustes necessários para o encaminhamento da investigação.

Desse modo, a pesquisadora convidou uma professora de educação infantil da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba para participar como sujeito voluntário dessa etapa.

Em conversa com a professora, explicou que se tratava de um estudo anterior à pesquisa principal, tendo como objetivo organizar os procedimentos da coleta dos dados da etapa seguinte.

Assim, no mês de fevereiro de 2008, foram realizadas duas sessões com a duração de aproximadamente quarenta minutos cada uma. As sessões foram filmadas, e os dados coletados foram transcritos em protocolos, possibilitando a avaliação dos diversos aspectos das questões da entrevista de caráter semiaberto, com as participantes do estudo principal, as professoras.

Antes de iniciar a primeira sessão, a pesquisadora fez o sorteio de dois protocolos de duas crianças participantes da segunda etapa da coleta dos dados, para serem apreciados pela professora.

Na primeira sessão, a professora participante assistiu ao vídeo, observando toda a tarefa realizada com a primeira criança sorteada. Ou seja, assistiu aos seis episódios relativos à tarefa realizada pela criança, a saber: episódio 1- introdução à tarefa; episódio 2- enunciado do problema; episódio 3- produção de notação; episódio 4- reconstituição da coleção; episódio 5- provocação de inferência; e episódio 6- avaliação de notações.

Ao término da projeção dos episódios, a pesquisadora procedeu a entrevista com a professora. O mesmo procedimento ocorreu com relação às realizações da segunda criança: a professora assistiu ao vídeo e foi entrevistada pela pesquisadora.

As questões que serviram de roteiro para a entrevista com a professora foram dos seguintes tipos:

- *“O que você observou no jeito da criança para identificar os materiais contidos nas caixas?”*
- *“O que lhe chamou a atenção sobre a maneira de a criança resolver esta tarefa? Explique.”*

Nesse estudo-piloto, a pesquisadora experimentou uma maneira mais aberta de encaminhar as questões. Sua intenção era a de provocar o sujeito a explicitar suas interpretações acerca das realizações das crianças na tarefa específica de notação de quantidades discretas e contínuas, sem se sentir avaliado ou investigado sobre seus conhecimentos prévios a respeito do tema em questão.

Com base nas respostas da professora, a pesquisadora pôde replanejar os procedimentos de coleta dos dados do estudo principal.

Desse modo, ampliou o número de questões que serviriam de referência na entrevista, do estudo principal, entre pesquisador e sujeito, e estabeleceu que cada sujeito, professora, do estudo principal apreciaria o material gravado de dois sujeitos, crianças, da segunda etapa.

Para possibilitar que cada sujeito, professora, tivesse melhor noção da sequência da tarefa realizada com a criança e também pudesse apreciar momentos alternados das realizações infantis, a pesquisadora organizou o roteiro

de coleta dos dados com a proposição de cinco sessões de entrevista para cada professora. Dessa maneira, elas poderiam assistir a todos os episódios da tarefa realizada pelas crianças e ainda assistir, uma segunda vez, ao vídeo referente aos quatro episódios da tarefa, dos quais dois seriam os mesmos para as duas crianças cujas realizações seriam apreciadas.

4.4 ESTUDO PRINCIPAL

Enfatiza-se que este estudo exploratório e descritivo é de caráter qualitativo.

Sujeitos

Para a seleção dos sujeitos do estudo principal, professoras da educação infantil, a pesquisadora estabeleceu os seguintes critérios: formação mínima em nível superior, atuação efetiva em sala de turmas de educação infantil, por no mínimo dois anos e no máximo de dez anos, como professor de educação infantil.

Com base nesses critérios, foram selecionadas, por sorteio aleatório, quatro professoras que atuam nas turmas de pré-escola de centros municipais de educação infantil de Curitiba, localizados na periferia de Curitiba, respectivamente nas regiões sul e oeste da cidade.

Após a seleção, a pesquisadora agendou uma entrevista com cada professora sorteada para fazer-lhes o convite de participação como sujeito do estudo em questão.

Nesse momento, a pesquisadora forneceu-lhes as explicações necessárias e plausíveis sobre a realização da pesquisa, em atendimento às exigências éticas de respeito ao participante, sem colocar em risco a natureza dos dados coletados. Informou-as ainda que elas participariam de cinco entrevistas individuais, com a previsão de cinquenta minutos para cada entrevista, com periodicidade semanal.

Nessa conversa inicial, as professoras demonstraram curiosidade sobre como se daria a entrevista e se disponibilizaram a participar do estudo proposto.

Após o consentimento formal das professoras, a pesquisadora realizou alguns acordos prévios para que pudesse dar prosseguimento ao estudo e iniciar a coleta dos dados. Assim, acordou com os diretores dos respectivos centros o

melhor horário de realização das entrevistas para não comprometer os trabalhos desenvolvidos em sala com as crianças, bem como verificou o espaço reservado para a realização das referidas entrevistas.

Procedimento de coleta e registro dos dados

Foram realizadas cinco sessões individuais com os sujeitos, professoras, nos meses de março e abril de 2008, de aproximadamente cinquenta minutos de duração, totalizando vinte sessões.

Durante essas cinco sessões, cada sujeito assistiu, para apreciar e/ou interpretar, a doze episódios referentes à tarefa de notação de quantidades discretas e contínuas de elementos, realizada com as duas crianças sorteadas antes do grupo examinado na segunda etapa.

As entrevistas foram de caráter semiaberto e tiveram como referência o método clínico crítico piagetiano. Segundo PIAGET (apud BRINGUIER, 1993, p. 65) esse método consiste em “antes de tudo, pesquisar pelo falar... e é desta maneira que se tem verdadeiras surpresas...”

Esse método sugere ao pesquisador que, durante a entrevista sobre o tema a ser investigado, ele acompanhe as respostas do sujeito, pedindo-lhe que as justifique e também contra-argamente suas interpretações. (DOLLE, 1974).

Assim, conforme o que obtivera da análise do procedimentos do estudo-piloto, já relatados, para a entrevista, a pesquisadora reelaborou previamente algumas questões para servirem de referência ao andamento da conversa com os sujeitos, considerando que elas seriam feitas, ou não, conforme a natureza das próprias respostas das professoras.

Destaca-se, na sequência, o roteiro das questões típicas da entrevista.

- *“O que você observou no jeito da criança para identificar os materiais contidos nas caixas?”*

- *“Você acha que a criança poderia ter feito de outro jeito a identificação do material? Como?”*

- *“O que lhe chamou a atenção sobre a maneira de a criança resolver esta tarefa? Explique?”*

- *“Que respostas você esperaria da criança? Por quê?”*

- *“Qual a sua interpretação sobre as notações da criança?”*

- “O que você pensa a respeito de tarefas como esta que a criança realizou?”

- “Você considera que esse tipo de tarefa pode ajudar a criança na aprendizagem de conceitos matemáticos? Por quê?”

- “O que você esperava que a criança fizesse?”

Cada sessão foi filmada em áudio e vídeo e os dados foram transcritos em protocolos para que a pesquisadora tivesse o registro mais exato possível dos dados obtidos em cada sessão.

Das quatro professoras que participaram das cinco sessões de entrevista, foram sorteadas duas, por sorteio aleatório, para serem analisadas.

Apresenta-se a seguir o QUADRO 2, que sintetiza em que consistiu cada sessão com os sujeitos, as duas professoras. Esclarece-se que, no quadro que se segue, assim como nos registros feitos dos dados brutos, as duas professoras participantes são identificadas por nomes fictícios.

QUADRO 2 - Procedimentos de cada sessão de entrevista com cada sujeito.

SUJEITO – ANA	SUJEITO - ROSA
1.^a sessão 1. ^a criança / vídeo 9 Episódios 1, 2, 3, 4, 5 e 6	1.^a sessão 1. ^a criança / vídeo 3 Episódios 1, 2, 3, 4, 5 e 6
2.^a sessão 1. ^a criança / vídeo 9 Episódios 1 e 2	2.^a sessão 1. ^a criança / vídeo 3 Episódios 3 e 4
3.^a sessão 2. ^a criança / vídeo 9 Episódios 1, 2, 3, 4, 5 e 6	3.^a sessão 2. ^a criança / vídeo 3 Episódios 1, 2, 3, 4, 5 e 6
4.^a sessão 2. ^a criança / vídeo 9 Episódios 3 e 5	4.^a sessão 2. ^a criança / vídeo 3 Episódios 1 e 6
5.^a sessão 1. ^a e 2. ^a crianças / vídeo 9 Episódios 4 e 6	5.^a sessão 1. ^a e 2. ^a crianças / vídeo 3 Episódios 2 e 5

QUADRO 2 - PROCEDIMENTOS DE CADA SESSÃO DE ENTREVISTA COM CADA SUJEITO.

FONTE – O autor (2008)

Primeira sessão

No início da primeira sessão com cada professora, a pesquisadora fazia o sorteio das duas crianças cujas realizações seriam apreciadas e dos respectivos episódios que seriam assistidos na segunda, quarta e quinta sessões.

Em seguida, a professora era solicitada a escolher uma das duas crianças cujas realizações iriam ser, de início, apreciadas.

A professora era convidada pela pesquisadora a assistir a todo o vídeo, ao término, a pesquisadora entrevistava a professora, observando o roteiro de perguntas já descritas.

Segunda sessão

Na segunda sessão, a professora era convidada a assistir dois episódios sorteados, relativos ao vídeo da criança apreciada na primeira sessão. Após cada episódio apresentado em vídeo, a pesquisadora entrevistava a professora, conforme o roteiro de perguntas já apresentado.

Terceira sessão

No início da terceira sessão, o sujeito era convidado a assistir ao vídeo da tarefa notacional com a segunda criança sorteada. Novamente ao término do vídeo, a pesquisadora entrevistava a professora, seguindo o mesmo roteiro de perguntas.

Quarta sessão

Nessa sessão, a professora era convidada a assistir a dois episódios sorteados, relativos ao vídeo da criança apreciada na terceira sessão. Após cada episódio apresentado em vídeo, a pesquisadora entrevistava a professora.

Quinta sessão

No início da quinta sessão, a pesquisadora convidava a professora para assistir a dois episódios relativos às duas crianças apreciadas nas sessões anteriores.

Após a apreciação de cada episódio com cada uma das crianças, a pesquisadora entrevistava a professora, conforme o roteiro já mencionado.

Procedimentos de análise dos dados

Foi realizada análise qualitativa das falas de cada professora, centrada em suas interpretações sobre o significado das realizações da criança na tarefa de notação de quantidades de elementos discretos e contínuos.

O conteúdo dessas interpretações foi analisado para se verificar a ocorrência de indícios de tomada de consciência pelo sujeito, professora, dos significados das realizações infantis de compreensão das noções matemáticas presentes e do papel das notações de quantidades discretas e contínuas.

Para isso, foi especialmente examinada a presença de indícios de mudança de interpretação de cada sujeito, professora, no decorrer de cada sessão de entrevista e entre entrevistas, bem como a natureza dessa mudança. E, quando presentes, as mudanças detectadas nos dois sujeitos, professoras, foram comparadas.

Também foram analisadas as formas de intervenção da pesquisadora em troca com o sujeito, professora, para que ele efetuasse suas interpretações a respeito dos significados das realizações das crianças.

5 RESULTADOS

Os resultados do presente estudo estão organizados em duas partes: a primeira, refere-se às interpretações da professora Ana; a segunda, relativa às interpretações da professora Rosa. São apresentados conforme a sequência das cinco sessões realizadas com cada uma das professoras, sujeitos desta investigação.

5.1 RESULTADOS: PROFESSORA ANA

1.^a Sessão

No episódio 1, de introdução à tarefa, atendendo ao pedido da pesquisadora, Ana fez uma apreciação positiva do interesse e da motivação da criança 1 em realizar a tarefa. Avaliou que a criança identificou e comparou as quantidades relativas às duas coleções, sem manipular os objetos, apenas observando o conteúdo de cada caixa. Verificou que a criança usou a contagem, apontando com o dedo para as contas dentro da caixa.

Segue relato afim:

P – O que você observou no jeito dele (a criança 1) para identificar os materiais contidos nas caixas?

Ana – Ele (a criança 1) não precisa pegar nas contas para contar, só olhando já consegue.

P – Como explica isso?

Ana – Ele tem percepção rápida (da criança 1), quando comparou o que tinha em cada caixa.

Ana – Indica o número com os dedos, coloca a mão na caixa, mas não toca nos materiais.

No episódio 2, do enunciado do problema, Ana apreciou de forma positiva a disposição da criança em responder rapidamente porém reconheceu que a resposta dada era incorreta.

Conforme relata:

Ana – A criança mesmo não sabendo, a resposta foi rápida.

No episódio 3, de produção de notação, ao ser solicitada pela pesquisadora, Ana identificou que a notação feita pela criança reproduziu as

formas das coleções presentes, a saber: a criança desenhou formas circulares para representar a coleção de contas e traços para a coleção de fitas.

A professora surpreendeu-se com a organização espacial da criança ao dispor no papel os traçados de sua notação e avaliou ainda que ela anotou as quantidades das coleções sem preocupar-se com as cores dos objetos.

Conforme relata:

Ana – Ficou em dúvida, (a criança 1) olhou para a caixa para ver quantas contas amarelas, a canetinha é preta, e ele (a criança 1) não se preocupou com isso.

Ana – Ele (a criança 1) desenhou as fitas, em cima (na parte superior da folha) das cores correspondentes das contas.

P – Você acha que ele está desenhando conforme as cores do objeto?

Ana – Não, agora ele (a criança 1) trocou as cores, não usou a canetinha vermelha para fazer a notação das fitas vermelhas.

Novamente Ana avaliou que a criança utilizou a contagem mental na identificação das quantidades dos objetos das coleções e, assim, definiu esse procedimento como de raciocínio rápido, com pouco manuseio os objetos. Não pontuou que a criança utilizou a mesma forma de contagem mental, sem distinção, para os dois tipos de quantidades discretas e contínuas de elementos. A saber: a criança realizou a contagem considerando cada objeto, contas e fitas, como uma unidade.

A professora indicou não compreender o procedimento da criança para pegar as fitas, uma a uma, no momento da notação, e manteve esse ponto de vista mesmo após a provocação da pesquisadora sobre outras hipóteses a respeito do ocorrido.

Assim relata:

Ana – Eu achei que ele (a criança 1) tem o raciocínio muito rápido porque ele não precisou pegar conta por conta para desenhar. Só olhando e contando já teve esta percepção.

P – Explique por que você acha isso

Ana: Na contagem e registro, não se preocupou em pegar as contas, já com as fitas... precisou pegar uma a uma. Por que será que ele (a criança) fez isso?

No episódio 4, da reconstituição da coleção, ao ser provocada pela pesquisadora, Ana afirmou que a criança identificou os objetos e suas respectivas quantidades da caixa a ser reconstituída. Logo, a caixa da boneca Júlia. Todavia, avaliou que, no momento da tarefa de reconstituição da coleção da caixa da Júlia, a partir da notação feita, a criança considerou tudo que havia anotado, ou seja, apontou a quantidade das duas coleções.

Para Ana, a criança sabia o que era para fazer, apenas confundiu-se no momento da notação.

Segue explicação afim:

Ana – Ele (a criança 1) sabe exatamente quais eram os objetos da caixa da Júlia.

Ana – Agora, ele (a criança 1) se confundiu, está colocando (reconstituição da caixa) tudo que ele anotou.

No episódio 5, da provocação de inferência, indagada pela pesquisadora sobre o que estava observando, a professora, ao identificar que a criança escreveu os algarismos em sequência, avaliou esse procedimento como uma forma de ela criança estar pensando e se preparando para resolver a tarefa.

Assim relata:

Ana – Pensou em como fazer (a criança 1).

P – O que você acha que ele pensou?

Ana – Pensou... resolveu fazer os números, números em sequência.

Ana apreciou novamente de forma positiva a habilidade da criança na contagem mental. Porém, retomou apontando sua incompreensão a respeito de ela pegar as fitas durante a contagem, o que não ocorreu em relação às contas.

Ainda observou que a criança estava anotando conforme a cor do objeto da coleção e identificou que, para a notação de cada algarismo, ela usou uma cor.

Conforme relato:

Ana – Ele (a criança 1) troca as cores das canetas para associar as cores dos objetos.

P – Então ele (a criança 1) está relacionando novamente a notação com as cores do objeto?

Ana – Não, acho que não, porque em cada número ele (a criança 1) está colocando uma cor diferente.

No episódio 6, da avaliação das notações, Ana, novamente, a pedido da pesquisadora, constatou a habilidade da criança em identificar os algarismos na notação.

Ressaltou que a criança superava suas expectativas quando avaliou que esta, para resolver a etapa da tarefa, interessou-se pela quantidade total dos objetos, sem considerar ou dar maior importância aos aspectos físicos dos objetos, como, por exemplo, a cor.

Conforme relato:

Ana – Não está se preocupando com as cores, só com as quantidades.

Surpreendeu-se quando a criança apontou preferência pela primeira notação avaliada, pois considerou que ela tinha se saído melhor na observação e avaliação da segunda notação. Logo, interpretou que esta segunda deveria ser a escolhida pela criança, por ser a mais parecida com o tipo de notação feito pela criança.

Assim relata:

Ana – Eu pensei que ele (a criança 1) fosse escolher o segundo desenho.

P – Por que você pensou isso?

Ana – Porque foi o que ele (a criança 1) observou melhor.

Nesta primeira sessão, observou-se que Ana, nas interpretações a respeito das realizações da criança 1, apresentou incompreensão em relação ao manuseio da criança na contagem da coleção de fitas, o que não ocorreu na contagem da coleção das contas. Interpretou como raciocínio rápido o procedimento da criança para fazer a contagem mental da coleção de contas.

Considera-se que Ana focou sua interpretação no procedimento de contagem da criança relacionado ao manuseio do material, porém não identificou que se tratava de dois tipos de quantidades, a saber, contínuas e discretas. Quer dizer, não percebeu que a criança contou as duas coleções considerando-as como quantidades discretas de elementos.

A professora identificou duas formas notacionais realizadas pela criança: a primeira, como de grafismos icônicos, e a segunda, de escrita dos algarismos em sequência. Porém, interpretou como diferentes a intenção da criança na produção das notações.

Percebe-se que Ana relacionou a notação do tipo icônico à representação da quantidade das duas coleções, e a notação dos algarismos em sequência à organização da criança para pensar a respeito do que fazer na tarefa proposta.

Ana expressou sua expectativa de que, na identificação e notação das quantidades das coleções, a criança usasse como critério a cor dos objetos. Surpreendeu-se ao verificar que a criança reconheceu os algarismos, bem como observou e relatou as quantidades de cada coleção, sem fazer referência às cores.

Logo entende-se que a professora avaliou que as propriedades físicas do objeto, como a cor, seriam um instrumento facilitador na resolução da tarefa pela criança.

Deduz-se que, para Ana, a iniciativa da criança em responder o que foi solicitado pela pesquisadora é mais importante, ou melhor, sobrepõe-se à possibilidade da resposta dada estar certa ou errada.

Por fim, observou-se que essas interpretações expressadas por Ana ocorreram diante das questões de intervenção da pesquisadora.

2.^a Sessão

No episódio 1, de introdução à tarefa, com a intervenção da pesquisadora, Ana retomou sua observação de que o procedimento da criança 1 para a realização da contagem mental, sem precisar manipular os objetos, havia superado sua expectativa. Esperava que a criança agrupasse as contas e as fitas pela cor. Infere-se que, para ela, essa é uma forma de facilitar o procedimento de contagem.

Interrogada pela pesquisadora sobre sua interpretação acerca dessa realização da criança, novamente Ana identificou como uma habilidade da criança a contagem mental sem manipulação ou agrupamento dos objetos. Ainda considerou que essa habilidade estava relacionada a alguma experiência prévia, conforme momento evolutivo da criança.

Segue relato afim:

P – O que chamou a atenção no jeito que a criança fez?

Ana – Eu esperava que ele (a criança 1) fosse agrupar por cores, que ele fosse fazer os grupinhos por cores, pegar e apontar. Assim, depois de separados por cores, tivesse que pegar uma por uma, ter esse contato com o objeto, com as bolinhas, para ele ter certeza se tinha três, se tinha duas ou quatro.

P – Por que você esperava que ele (a criança 1) fizesse dessa forma e não do jeito dele?

Ana – Para ele (a criança 1) poder se organizar melhor, para ele ter uma visualização mais clara, de tudo agrupado.

P – Então você acha que, da forma como ele fez, não teve essa visualização?

Ana – Teve pela experiência anterior que ele já deve ter tido. Então, para ele (a criança), mentalmente, ele já conseguiu organizar, sem precisar especificamente separar tudo. Mas eu ainda acho que é por causa da experiência que ele teve, que ele já está em uma etapa que não precisa mais ficar pegando.

P – Então você está relacionando esse jeito da criança de não precisar agrupar para fazer a contagem a vivências anteriores?

Ana – Nessa quantidade, sim. Talvez com uma quantidade maior pode ser que ele (a criança 1) necessite ainda desta separação, desses agrupamentos, mas nessa quantidade, ele já domina bem, eu acredito que é pela experiência anterior.

Logo, considerou que, para a criança ter chegado a essa etapa de contagem mental, ela deve ter tido uma boa base adquirida em experiências anteriores. E ainda ampliou sua interpretação relacionando essa habilidade da criança à sua faixa etária, de cinco anos. Para Ana, crianças nessa idade já conseguem fazer contagem mental de quantidades pequenas, como as que foram apresentadas na tarefa proposta pela pesquisadora.

A professora retomou seu argumento sobre a experiência prévia, relacionando as realizações apontadas da criança a possíveis atividades desenvolvidas em sala com materiais concretos. E, contra-argumentada pela pesquisadora, reafirmou sua expectativa em relação ao manuseio do material, às possibilidades de agrupamento em especial pela cor, sustentando sua ideia de que experiências anteriores e a pequena quantidade trabalhada propiciaram a contagem mental realizada pela criança.

Assim relata:

Ana – Para ele (a criança 1) já está bem claro assim, essa contagem mental, ele já teve uma boa base, ele já deve ter trabalhado, ele já trabalhou bastante com o concreto, bastante com o pegar, com o agrupar, ele está em uma fase em que essas quantidades pequenas, ele já consegue fazer mentalmente.

No episódio 2, do enunciado do problema, atendendo ao pedido da pesquisadora, Ana identificou que a criança resolveu a tarefa pela contagem das unidades de cada coleção.

Avaliou que seria difícil a criança memorizar os objetos das duas caixas da forma como estava fazendo a contagem e a notação. A saber: a criança contou e anotou cada subcoleção, alternando esse procedimento em relação a cada caixa.

Interrogada pela pesquisadora sobre outra possibilidade de resposta pela criança, Ana reforçou seu ponto de vista a respeito da habilidade da criança de contagem mental de cada unidade. Ainda argumentou que algumas perguntas mais detalhadas sobre a diferença de quantidades de cada caixa auxiliariam a criança na resposta a ser dada.

Segue relato afim:

P – De que jeito você perguntaria a ele (a criança 1)?

Ana – Eu perguntaria para ele (a criança 1): Quantos tem nessa caixa? Tem menos? Onde tem mais?

Nessa segunda sessão, nas interpretações de Ana aos significados das realizações da criança 1 na tarefa proposta, verificou-se que, no momento inicial da entrevista, ela retomou sua expectativa sobre o procedimento da criança para fazer a contagem mental. Com isso, reafirmou a interpretação explicitada na primeira sessão de que esperava que a criança manipulasse as coleções separando-as pela cor.

Entende-se também que Ana trouxe dois dados novos à sua interpretação ao indicar alguns fatores explicativos sobre a habilidade da criança na contagem mental.

O primeiro refere-se à experiência prévia da criança, que avaliada por Ana como fator preponderante para o sucesso da criança na contagem mental. Conclui-se que ela apontou como experiências anteriores somente as vivências da criança, em sala de aula, em manuseio de material concreto.

O segundo dado apontado por Ana refere-se à relação que estabeleceu entre a faixa etária, cinco anos, e a capacidade de as crianças, nessa idade, realizarem contagem mental com pequenas quantidades. Logo, relacionou idade à fase de desenvolvimento.

Ana mudou sua interpretação no episódio que abordou o enunciado do problema. Na primeira sessão, qualificou a resposta da criança como errada, mas avaliou de forma positiva o procedimento utilizado por ela para responder, mesmo que incorretamente.

Entende-se que, nesta sessão, Ana interpretou a contagem como uma possibilidade de procedimento da criança para resolver o problema.

Complementou sua interpretação ao sugerir uma outra forma de intervenção da pesquisadora, ou seja, com perguntas relativas à contagem das coleções. Logo, avaliou que o sucesso da criança, nesta etapa da tarefa, ocorreria se houvesse uma mediação pedagógica da pesquisadora.

Infere-se que, assim como a criança, Ana não percebeu que a resposta especialmente esperada, seria a de proposição de notação, conforme o eixo principal da tarefa.

É plausível afirmar que, nos dois episódios apreciados nesta sessão, as intervenções da pesquisadora provocaram Ana a trazer novos dados à sua interpretação no sentido de melhor explicá-los.

3.^a Sessão

No episódio 1, de introdução à tarefa, em atenção ao pedido da pesquisadora, Ana comparou o desempenho das realizações da criança 2 com o da criança 1, observada e comentado nas duas primeiras sessões. Percebe-se, neste caso, que a maneira da segunda criança proceder para identificar os materiais nas caixas, agrupando por cores, de forma ordenada, estava mais próxima às suas expectativas sobre o que poderia ter sido feito. Considerou esse procedimento da criança como organizado.

Segue relato afim:

P – O que lhe chamou a atenção sobre a maneira de a criança resolver esta tarefa?

Ana – Ela (a criança 2) agrupou por cores as contas e agrupou por cor também as fitas.

P – Você acha que ela poderia ter feito de outro jeito?

Ana – Sim, além de agrupar, ela colocou uma ao lado da outra (as contas), é bem organizada com as contas.

Ana retomou seus argumentos em relação à criança 1 e afirmou que ela tinha o raciocínio mais rápido porque não precisava manusear as contas uma a uma e organizá-las para a contagem. A saber: a criança 1 contou as contas mentalmente. Mas a professora avaliou que a estratégia utilizada na identificação das contas não tinha sido a mais adequada, pois a criança havia alternado a contagem das coleções de cada caixa.

Considerou então que a criança 1 poderia ter verificado todo o material contido em uma caixa e, em seguida, repetido o mesmo procedimento em relação ao material da outra caixa.

No episódio 2, do enunciado do problema, provocada pela pesquisadora, Ana identificou que a resposta da criança foi pela contagem, a partir do agrupamento das contas por cor. Avaliou esse procedimento como de raciocínio correto.

Ainda destacou que a criança não considerou a coleção das fitas nessa etapa da tarefa, em razão de um esquecimento.

Segue relato afim:

Ana – O raciocínio dela (a criança 2) foi certo.

P – Como assim?

Ana – Isso mesmo, o raciocínio dela (a criança 2) foi certo, mesmo na contagem, continuou agrupando por cor, mas esqueceu das fitas.

No episódio 3, de produção de notação, Ana identificou que o tipo de notação feito pela criança foi de desenho das quantidades, em formas circulares e traços, seguida de escrita dos algarismos, para mostrar essas quantidades.

Ao pedido da pesquisadora, avaliou que a criança fez as notações de forma correta. A saber: a criança alternou as notações pelas cores dos elementos de cada caixa.

Avaliou ainda o procedimento da criança como um esforço para tornar a sua notação mais legível possível.

Segue relato afim:

Ana – Ela (a criança 2) está anotando por cores das duas caixas, mas está fazendo certinho.

No episódio 4, da reconstituição da coleção, Ana espontaneamente apontou seus próprios limites em apreciar toda a realização da criança.

Assim relata:

Ana – Agora até eu me perdi, mas ela esta fazendo a reconstituição de forma certa, considerando o que tinha anotado em uma folha e o que tinha anotado na outra.

Afirmou também não compreender o motivo de as fitas pertencentes à caixa de reconstituição serem compridas. Considerou que a pesquisadora poderia ter cortado as fitas em tamanhos similares aos contidos nas caixas das bonecas Ana e Júlia.

Indicou surpresa quando a criança identificou os tamanhos das fitas e resolveu cortá-las para reconstituir a coleção da caixa.

Conforme Ana, a criança reconheceu que o tamanho das fitas contidas nas caixas da Ana e da Júlia era pequeno, muito diferente em relação àqueles encontrados nas fitas da caixa 3, a de reconstituição. Porém, ressaltou que a criança cortou as fitas aleatoriamente, em diversos comprimentos pequenos.

Segue relato:

Ana – Isso foi uma coisa que me surpreendeu?

P – O que te surpreendeu?

Ana – Ela (a criança 2) pegou, cortou, ela não se preocupou em ver (referindo-se à coleção de fitas da caixa a ser reconstituída).

P – Por que você acha que ela (a criança 2) cortou?

Ana – Eu acho que ela resolveu o problema dela, de cortar as fitas grandes.

No episódio 6, da avaliação das notações, Ana verificou que a avaliação das outras notações feita pela criança teve como referência central a sua própria notação.

Assim relata:

Ana – Está (a criança 2) tentando lembrar o que fez e não o registro que está vendo (sobre o que está anotado).

P – Por que você acha que ela (a criança 2) está tentando lembrar o que fez?

Ana – Por que os outros (os registros avaliados) são diferentes do seu.

Ao ser provocada pela pesquisadora, avaliou de forma insistente que a falta de interesse expressada pela criança 2 na realização desta etapa da tarefa ocorreu em função dos tipos notacionais apresentados para a sua apreciação. A saber: as duas notações eram de tipos muito diferentes dos que a criança fez.

Dessa forma, Ana atribuiu a falta de interesse da criança à não identificação de suas próprias notações em relação às produções de outras crianças que lhe serviram de referência.

Nesta terceira sessão, verificou-se que Ana interpretou as realizações da criança, tomando como parâmetro e referência de análise os procedimentos observados da criança 1 e discutidos nas duas sessões anteriores.

A professora avaliou de forma positiva a realização da criança 2 de agrupar por cor para identificar as quantidades das coleções de contas e fitas.

Entende-se que essa avaliação positiva está relacionada às próprias expectativas pedagógicas de Ana que, de certo modo, foram evidenciadas nas realizações dessa segunda criança.

Presume-se que Ana segue com o mesmo critério avaliativo, a saber: avalia a criança 1 comparando-a a uma “criança genérica”, considerando o processo de desenvolvimento esperado para a respectiva faixa etária. Ao avaliar as realizações da criança em foco, retoma o critério comparativo, neste caso em relação à criança 1, observada nas duas primeiras sessões.

Infere-se que, até este ponto, Ana conceituou a identificação das quantidades das coleções de fitas (contínuas) e de contas (discretas) pelas crianças da seguinte forma: pensamento rápido para a primeira criança, que realizou contagem mental, ou seja, sem manusear os materiais; e ação

organizada, para a segunda criança, pois esta agrupou e ordenou os materiais pela cor.

Na sequencia, a professora retomou sua interpretação feita nas sessões anteriores, avaliando que a estratégia da primeira criança de contar de forma alternada a coleção de cada caixa não foi a mais adequada.

Infere-se que Ana definiu como estratégia mais adequada a de contar tudo que tinha dentro de uma caixa para, em seguida, fazer o mesmo em relação à segunda caixa, estratégia usada pela criança 2. Assim, considera-se que a professora manteve a apreciação oriunda dessa expectativa.

Na observação das realizações da criança no episódio do enunciado do problema, verificou-se que Ana repetiu a mesma interpretação ao apontar como correta a resposta de contagem feita pela da criança 2. Pode-se afirmar, portanto, que, como nas sessões anteriores, ela não verificou a hipótese de proposição de notação.

Observou-se que Ana identificou a diferença de tipos das notações da criança: notação do tipo icônica do tipo algarítmico.

No decorrer da sessão verificou-se que Ana mudou sua interpretação sobre a intenção na tarefa notacional: avaliou que a respectiva criança usou os traços e as formas circulares visando nomear as propriedades físicas dos objetos e, em seguida, escreveu algarismos para representar as quantidades existentes.

Nesta sessão, Ana apontou espontaneamente seus próprios limites de observação e acompanhamento detalhados das realizações da criança. Ressaltando a complexidade e a quantidade dos aspectos conceituais da tarefa proposta, disponibilizou-se a fazer uma autoavaliação.

Por outro lado, Ana continuou não percebendo que os tipos de quantidades em jogo eram diferentes. Apesar da intervenção da pesquisadora, não compreendeu o motivo pelo qual as fitas que estavam na caixa para reconstituição da coleção eram compridas e surpreendeu-se quando a criança começou a cortá-las para a realização da referida tarefa.

Desse modo, retomou sua indicação sobre a necessidade da intervenção do pesquisador como facilitador para se obter o melhor desempenho da criança. A saber: considerou que as fitas já deveriam ter sido cortadas pela pesquisadora em comprimentos similares aos das coleções apresentadas.

Apesar da intervenção da pesquisadora, relacionou o interesse da criança na realização da tarefa à uma avaliação subjetiva da própria criança, ou seja, considerou que, para ela se interessar pela tarefa, é preciso que encontre nas outras produções notações parecidas com as suas.

Logo, conclui-se que Ana reafirmou sua interpretação atendendo às suas próprias expectativas a respeito das realizações da criança.

4.ª Sessão

No episódio 3, da produção da notação, Ana avaliou de maneira espontânea que a criança 2 utilizou critérios diferentes para a notação da coleção de contas e da coleção de fitas.

A professora identificou que a criança utilizou a contagem das contas por agrupamento de cores iguais, intercalando a notação da primeira caixa com a notação da segunda caixa, e que este procedimento não aconteceu em relação às fitas. A saber: a criança contou e anotou todas as fitas de uma caixa e, em seguida, todas as da outra caixa.

Segue relato afim:

Ana – As cores das contas, ela (a criança 2) escolheu a amarela, contou as amarelas de uma caixa, contou as contas amarelas da outra caixa e fez a notação. Com as contas vermelhas fez a mesma coisa, contou as vermelhas de uma caixa e depois da outra caixa, e as azuis de novo, a mesma coisa. Já com as fitas não, ela (a criança 2) pegou uma caixa e anotou todas as cores daquela caixa, isso. Ela fez uma notação, daí, ela pegou a outra caixa e anotou todas as cores daquela caixa. A maneira com que ela (a criança 2) fez a notação foi diferente. Porque primeiro, com as contas, ela (a criança 2) se preocupou com as cores das duas caixas, com todas as cores que tinha e com todas as quantidades. Já com as fitas, ela (a criança 2) pegou uma caixa, anotou todas as cores, ia trocando a caneta, tudo que tinha dentro daquela caixa, depois pegou a outra caixa.

Interrogada pela pesquisadora a respeito dessa forma notacional da criança, Ana indicou não perceber que se tratava de dois tipos de quantidades de elementos. Como a criança observada, a professora também considerou ambas as coleções como de quantidades discretas de elementos e atribuiu estratégias notacionais diferenciadas para as contas e para as fitas por haver menor quantidade de fitas. Considerou então que, no caso das fitas, foi mais fácil para a criança identificar cada parte, apesar das perguntas da pesquisadora.

Conforme relato:

P – Por que você acha que ela (a criança 2) fez desse jeito?

Ana – Pois é, porque a forma de notação, ela (a criança 2) deveria usar a mesma lógica, se ela (a criança 2) primeiro pegou as cores, daí viu das duas caixas? Por que com as fitas ela fez diferente? Talvez pela pouca quantidade.

P – Você acha, então, que é porque tinha menos fitas?

Ana – Pode ser, porque as contas tinha mais e as fitas tinha menos.

P – Então, você acha que ela (a criança 2) contou e anotou as contas das duas caixas juntas porque era uma quantidade muito grande?

Ana – Pode ser, e as fitas uma quantidade pequena, fica mais fácil para ela (a criança 2) organizar por caixa, e não por cores.

Ana reafirmou espontaneamente sua interpretação sobre o procedimento de contagem e o de notação realizados, ao lembrar que, na etapa de introdução à tarefa, a criança tinha usado o mesmo critério, ou seja, havia identificado os materiais agrupando as coleções de contas pelas cores.

Avaliou de forma positiva o manuseio do material concreto e associou esse procedimento a uma necessidade da criança quando ainda não faz a contagem mental.

Assim relata:

Ana – Anteriormente quando ela (a criança 2) teve o primeiro contato com as contas, ela (a criança) tirou da caixa e agrupou, por cores, como eu esperava. Eu não sei por que, eu acho muito fácil para a criança, eu acho que é uma maneira mais fácil ela tirar da caixa e...sabe, agrupar por cores.

A pedido da pesquisadora, Ana identificou que essa notação foi icônica e associou-a à primeira forma de notação realizada pela criança no processo de construção da capacidade de representação. Ainda salientou que o desenho é o tipo notacional que melhor reproduz a forma concreta dos objetos.

P – O que te chamou a atenção sobre o jeito que a criança anotou?

Ana – Pelo desenho, exatamente como é mesmo, né.

P – Por que você acha que a criança desenhou?

Ana – É uma maneira mais fácil, é uma maneira mais próxima do que usar número.

P – Como assim?

Ana – Porque a primeira forma de notação da criança é o desenho. Apesar, dela ter claro a contagem, esta questão até de agrupamento, de agrupamentos de números mesmo, então, esta foi uma maneira que ela (a criança 2) achou melhor, por ser o desenho. Uma coisa mais próxima dela.

Ana apontou que não houve por parte da criança preocupação com a organização espacial dos traços no papel durante a notação. Justificou que, para a criança, a função e o uso notacional ainda não são relevantes. Portanto,

considerou que a criança priorizou a lembrança das contagens feitas em relação à verificação do que foi anotado.

Assim explica:

Ana – ... eu acho que ela (a criança 2) confiou que ia lembrar, confiou na memória dela.

A professora identificou espontaneamente que a tarefa proposta pela pesquisadora para a criança como resultado de uma forma lúdica relacionada a uma situação-problema e acrescentou que a semelhança dos materiais usados com a história contada facilitou o envolvimento da criança na tarefa.

Reafirmou ainda a necessidade do manuseio do material concreto em tarefas de iniciação matemática e relacionou a situação-problema ao desafio e ao desenvolvimento do raciocínio lógico da criança.

Ao ser indagada pela pesquisadora, admitiu que o desenvolvimento do raciocínio lógico acontece por meio de desafios apresentados em situações-problema e relacionou essa ideia à sua prática docente. Conforme Ana, nas vivências em sala, o mais importante é fazer com que a criança busque alternativas de solução e explicitar todas as possibilidades de solução do problema apresentado. Mais importante até que trabalhar a identificação dos números.

Conforme relato:

P – Como pode explicar o desenvolvimento do raciocínio lógico?

Ana – Colocar desafios para eles (as crianças), situações-problema. Não precisa envolver a contagem, não necessariamente envolver a contagem. Por exemplo, uma prática que eu faço com os meus alunos, eu coloco uma situação: “Na minha casa, em cima da prateleira, tem um pote de bolachas, ninguém consegue pegar, o que você faria para poder pegar o pote de bolachas?” Então, quer dizer, que eles (as crianças) vão ter que raciocinar, de alguma maneira, como vão conseguir pegar o pote, chegar ao pote, não tem ninguém para ajudar. Essa é uma maneira de colocar esses desafios e eles vão procurar uma solução, um caminho próprio, vão ter que pensar para alcançar o objetivo. Então não necessariamente a gente precisa envolver números, mas fazer com que a criança pense em possibilidades para conseguir o que ela quer.

No episódio 5, da provocação de inferência, Ana identificou o uso de estratégias diferentes de adição, porém não percebeu que a criança adicionou considerando cada unidade para os dois tipos de quantidades de elementos.

Reconheceu que a criança somou todas as contas vermelhas: “a criança contou três contas mais duas contas vermelhas.” Já no caso das fitas, a criança contou a totalidade das notações feitas sequencialmente.

Assim relata:

P – Você acha que ela (a criança 2) usou critérios diferentes na adição na adição das contas e fitas?

Ana – Sim.

P – Por que você acha isso?

Ana – Ela usou critérios diferentes, porque na hora de contar as contas, ela contou primeiro o agrupamento dois, depois o três, isso foi uma contagem, e, na hora dos risquinhos, dos compridos, ela (a criança 2), contou unidade por unidade das fitas, então, foi um critério diferente.

Apesar de Ana identificar essa variação de estratégia de contagem das fitas e das contas, e de lembrar que a consigna proposta pela pesquisadora para a adição das fitas estava relacionada ao comprimento, não se referiu à possibilidade de uso da régua ou de algum outro tipo de estratégia de medida pela criança.

Ainda avaliou como procedimento correto da criança a contagem das fitas de forma unitária.

Nesta quarta sessão, Ana mudou em parte sua interpretação a respeito das estratégias da criança 2 na identificação das quantidades das coleções (discretas e contínuas) e de suas respectivas notações. Admitiu que a contagem e a notação da coleção de contas alternaram-se entre as duas caixas de materiais, conforme agrupamento das cores. Já com a coleção de fitas, Ana apontou que a criança contou e anotou todas as fitas de uma caixa para, em seguida, contar e anotar todas as da outra caixa.

Interpretou que as estratégias da criança foram diferentes pela quantidade menor de fitas em relação à quantidade das contas apresentada.

Observou-se que Ana seguiu reforçando sua expectativa a respeito de a criança fazer agrupamento por cores, tanto para a identificação das quantidades discretas quanto contínuas, como para a representação das respectivas coleções na tarefa notacional.

Atribuiu duas novas funções para essa forma de procedimento: a primeira, de estratégia facilitadora para a criança resolver a questão proposta na tarefa; e a segunda, de etapa necessária ao processo de evolução na construção da contagem mental.

Constatou-se que Ana continuou não percebendo que se tratava de tarefa notacional de tipos de quantidades diferentes de elementos, as discretas e as

contínuas. Assim, Ana seguiu interpretando todos os elementos apresentados como de quantidades discretas.

Neste ponto, Ana complementou sua interpretação a respeito da intenção da criança no episódio de produção de notação. Enfatiza-se que, na sessão anterior, ela havia interpretado a notação de tipo icônica como forma de representação das propriedades físicas do objeto.

Atribuiu a escolha da criança pelo desenho ao processo de desenvolvimento da função semiótica, ou seja, ao desenvolvimento da capacidade de representação na infância. Portanto, considerou que o desenho é uma das atividades iniciais nesse processo evolutivo, uma atividade conhecida e usual da criança.

Constata-se que Ana continuou não percebendo que o tema central da tarefa realizada pela criança era de proposição de notação para lembrar as quantidades discretas e contínuas de elementos em jogo. Ou seja, não percebeu a função da memória na proposta notacional.

Entende-se que houve novamente por parte de Ana uma valorização do procedimento de manipulação dos materiais concretos pela criança. Desse modo, nesta sessão, Ana trouxe dois dados novos como forma de justificativa e validação de seu argumento: avaliou como positiva a semelhança dos materiais apresentados na tarefa proposta à criança e na situação-problema da respectiva tarefa; considerou que a motivação da criança na realização de tarefas similares está também relacionada à identificação dos materiais concretos do conteúdo do problema proposto.

O outro dado sustentado por Ana refere-se ao manuseio de material concreto como uma etapa anterior e necessária ao desenvolvimento do raciocínio lógico pela criança.

Ana referiu-se ao desenvolvimento do raciocínio lógico como algo ligado à prática docente, sem explicar de forma mais detalhada seu entendimento sobre esse fenômeno.

Finalizando, defendeu que vivências desafiadoras por meio de sistemática proposição de problemas, sem necessariamente envolver conteúdos de iniciação matemática e com possibilidades de apresentação de diferentes soluções pelas crianças, parecem constituir condição fundamental para ocorrer o desenvolvimento em questão.

5.^a Sessão

No episódio 4, da reconstituição da coleção, Ana avaliou que as crianças 1 e 2 não conseguiram reconstituir a coleção de uma das caixas porque a notação realizada por elas não as ajudou.

Ao ser provocada pela pesquisadora, considerou que, durante a realização da notação, as duas crianças não se preocuparam em registrar de forma notacional, no papel, o conteúdo de cada caixa. A saber: as duas crianças reconstituíram a coleção da caixa da Júlia considerando tudo o que haviam anotado, ou seja, uma notação conjunta das coleções das duas caixas, a da Ana e a da Júlia.

Assim relata:

Ana – Elas (as crianças) usaram o mesmo critério para colocar os objetos na caixa.

P – Que tipo de critérios elas (as crianças) usaram?

Ana – Todos os desenhos que elas fizeram, tudo o que elas (as crianças) desenharam, elas colocaram dentro da caixinha, sem divisão. Tudo o que estava lá (na notação) elas colocaram. Não consideraram o que era de caixinha da Ana e da caixinha da Júlia.

P – Por que será que elas (as crianças) fizeram desse jeito?

Ana – Porque elas não separaram a notação...

Retomou sua consideração de que as duas crianças associaram a reconstituição das fitas à quantidade unitária dos riscos desenhados e atribuiu esse equívoco à uma falta de clareza na pergunta feita pela pesquisadora, que, conforme Ana, explicitou em demasia a palavra quantidade.

Eis o trecho do protocolo:

P – Você lembra que a pesquisadora pediu para a criança anotar quanto tem de comprido em relação à coleção de fitas?

Ana – Ah, foi pedido o tamanho, lembro, lembro, mas mesmo assim, eu acho que as crianças não consideraram o comprido sendo o tamanho mesmo, quando foi pedido quanto tem de comprido.

P – Por que será que as crianças não perceberam? Você tem alguma hipótese?

Ana – Porque foi pedido desde o começo, a proposta foi sobre as quantidades.

Considera-se que, para a professora, quantidade refere-se somente à quantidade discreta de elementos.

No episódio 6, da avaliação das notações pelas duas crianças, ao ser provocada pela pesquisadora, Ana avaliou que o critério de avaliação e de escolha das produções observadas pelas crianças foi o mesmo. A saber: as duas crianças

escolheram as produções notacionais que mais se assemelharam às notações feitas por elas durante a realização da tarefa.

Segue relato afim:

Ana – Ele (a criança 1) só levou em consideração aquilo que ela entendeu, que foram os números (sobre os algarismos escritos, na produção observada), os desenhos não fizeram sentido para ele.

P – Por que você acha que ele (a criança 1) considerou a escrita dos números e não as bolinhas e risquinhos que estavam desenhadas?

Ana – Porque, no registro dele, também tinha números...O mais familiar para ele era o número, porque tinha registrado dessa maneira.

A professora apontou ainda que a criança 2 identificou-se mais com a notação que tinha a escrita de letras e de algarismos.

Assim relata:

Ana – A segunda criança só levou em consideração aquilo que ela entendeu, que foram os números, é... entendeu os números (sobre os algarismos escritos, na primeira produção observada).

Ana – Ela (a criança 2) ficava tentando lembrar o que tinha feito.

P – Por que você acha que ela (a criança 2) usou sua própria notação como referência na observação das outras produções?

Ana – Ela (a criança 2) não se preocupou em contar o registro da outra criança porque não estava fazendo sentido para ela.

Ana – Comparou os dois (em relação às duas produções notacionais avaliadas pela criança 2) e escolheu aquele que era mais familiar para ela.

Sobre a primeira produção avaliada pela criança 2, Ana relata:

Ana – O primeiro era mais familiar, mas não que significasse alguma coisa, que a ajudasse realmente. Então, ela (a criança 2), mais ou menos, lembrava o que tinha feito, então estava mais parecido com o dela.

Sobre a segunda produção avaliada pela criança 2, relata.

Ana – O segundo não tinha nada a ver com o registro dela, o registro de quadradinhos e bolinhas, não tinha nada a ver com o que ela fez.

Assim, Ana apontou que as duas crianças observadas nas cinco sessões tomaram como referência as suas próprias notações na avaliação das outras produções apresentadas na respectiva etapa da tarefa.

Em síntese, nesta quinta sessão, observou-se que as provocações da pesquisadora suscitaram duas mudanças nas interpretações de Ana a respeito das realizações das crianças 1 e 2 na tarefa proposta:

- a primeira mudança de interpretação está relacionada às produções de notação realizadas pelas duas crianças, quando Ana percebeu, embora de maneira superficial, que para a notação servir de recurso de memória é necessária uma disposição espacial organizada dos traços (desenhos e algarismos) no papel.

- a segunda mudança de interpretação é verificada quando Ana aponta que as crianças reconstituíram a coleção de fitas observando as quantidades unitárias dos traços desenhados, sem levar em conta o tamanho do material. Ela atribuiu esse equívoco das crianças à uma falta de clareza na consigna feita pela pesquisadora para a tarefa.

Por fim, entende-se que Ana continuou reafirmando as suas próprias expectativas nas interpretações feitas sobre as realizações das crianças 1 e 2 na tarefa de notação.

Em resposta à primeira questão de investigação, verificou-se que, de modo geral, as mudanças de interpretação apresentadas pela professora Ana sobre os significados das realizações das crianças em tarefa notacional específica de quantidades discretas e contínuas foram restritas.

Durante as cinco sessões realizadas, as intervenções feitas pela pesquisadora provocaram apenas a manifestação de argumentos, pela professora, no sentido de explicar e defender seu ponto de vista sobre o que se espera da criança pequena executando o tipo de tarefa oferecida.

As interpretações apresentadas por Ana foram em sua maioria:

- de caráter avaliativo, relacionadas às suas próprias expectativas a respeito das habilidades infantis, portanto vinculadas ao seu ponto de vista prévio sobre as realizações das crianças;

- de caráter explicativo, quando as suas elaborações restringiram-se a interpretar e a encontrar razões para o que a criança fazia na tarefa. Buscou, de certa forma, compreender as realizações infantis.

As realizações das crianças relativas aos temas de iniciação matemática presentes na tarefa apreciada – identificação das quantidades, contagem, raciocínio lógico e notação numérica – foram explicadas com base: em referências genéricas sobre o desenvolvimento infantil; na perspectiva de aprendizagem sequencial, do simples ao complexo, do concreto ao abstrato e, segundo a

professora, conforme o que as crianças deveriam ter aprendido antes, sistematicamente.

Sobre o tema notação em iniciação matemática, Ana o considerou, de modo geral, em seus aspectos formais, como: tipos de marca, cor, disposição espacial do registro no papel. Somente na última sessão, revelou alguma mudança de interpretação, referindo-se à notação como um recurso de memória, o qual foi explicado do ponto de vista dos aspectos formais da notação, nas sessões anteriores.

Quanto aos tipos de quantidade presentes na tarefa apreciada, Ana indicou a contagem dos elementos pelas crianças, fossem eles fitas ou contas, entendendo-os como quantidades discretas. Porém, na quinta sessão, a professora manifestou certa mudança de interpretação, quando nomina a quantidade contínua relativa à coleção de fitas de “tamanho,” somente.

Por fim, verificou-se que Ana percebeu a complexidade dos conceitos matemáticos envolvidos, ao fazer uma autoavaliação das próprias limitações na apreciação de todos os aspectos da tarefa notacional realizada pelas crianças.

5.2 RESULTADOS: PROFESSORA ROSA

1.^a Sessão

Observou-se que, no episódio 1, de introdução à tarefa, Rosa espontaneamente realizou uma interpretação dos procedimentos da criança 1, comparando-a a outra criança genérica que possivelmente não teria o mesmo desempenho na identificação das fitas.

Segue relato afim:

Rosa – A princípio, eu percebi que ela (a criança 1) pegou a conta vermelha. Depois, percebeu as fitas. Outra criança poderia não ter percebido a fita, porque as contas são mais brilhantes.

Ainda nessa tarefa de identificação das coleções de cada caixa, relacionou o êxito da criança ao tipo de material apresentado, pois considerou que as contas, por serem brilhantes, eram mais perceptíveis para a criança.

Verificou-se então, neste episódio, que Rosa constatou a habilidade de a criança identificar os dois tipos de materiais pelos próprios atributos físicos destes.

No episódio 3, relativo à produção de notação, ao ser provocada pela pesquisadora, a professora conceituou-a de pensamento organizado pela relação de correspondência que a criança fez das cores dos objetos com as notações feitas.

Observou-se, portanto, que Rosa fez uma avaliação do pensamento da criança e considerou-o bem organizado por ter ela distinguido cores e relacionado as notações às cores do material.

Ao estabelecer essa avaliação, colocou-se no lugar da criança quando percebeu que ela tinha um problema a resolver, pois não havia caneta amarela para representar graficamente as contas e fitas amarelas.

Segue relato:

P – O que lhe chamou a atenção sobre a maneira de a criança resolver esta tarefa?

Rosa – Veja, que bonitinho, a azul, ela (a criança 1) pintou de azul, e a amarela, como não tem a canetinha amarela, ela não sabe o que fazer. Está pensando....

Rosa – Pegou a canetinha preta e a bolinha amarela, olhou, percebeu que a cor era diferente e não pintou ainda.

Rosa – Olha, ela pegou a canetinha vermelha.

Rosa – Ela (a criança 1) pegou as fitas e está contando. Agora vamos ver como ela vai resolver com as cores das fitas.

P – Como você acha que ela (a criança 1) vai resolver isso?

Rosa – Veja, ela (a criança 1) desenhou quatro riscos e separou com um risco de canetinha vermelha.

Constata-se que Rosa identificou a busca por uma outra estratégia para a resolução do problema, quando a criança usou a caneta preta para anotar as coleções de contas e fitas amarelas.

A professora fez uma apreciação positiva sobre a maneira de a criança fazer as notações das coleções e indicou que isso havia superado suas expectativas, pois esperava que ela desenhasse as caixas para demarcar cada coleção. Avaliou esse procedimento da criança como uma forma de pensamento abstrato.

No episódio 4, referente à reconstituição da coleção, espontaneamente Rosa fez uma apreciação positiva sobre a habilidade da criança na contagem das contas vermelhas. Avaliou essa habilidade como uma forma de construção de hipóteses na resolução do problema. Assim relata: *“Já começou agrupando as contas vermelhas”*.

Quando indagada pela pesquisadora, Rosa retomou a apreciação positiva feita no episódio anterior sobre a produção notacional realizada pela criança.

Segue relato afim:

P- O que você percebeu no jeito que a criança fez?

Rosa – Eu percebi que ele (a criança 1) fez uma boa representação no papel(sobre a produção de notação).

P – Por que você acha que ela fez assim?

Rosa – Ela (a criança 1) deve ter tido outras experiências disso, porque ela fez bem, ela não desenhou a caixa, nem a Júlia (a boneca), ela fez um gráfico separando.(referindo-se aos riscos desenhados pela criança separando as coleções anotadas).

No episódio 6, relativo à avaliação das notações, espontaneamente, mais uma vez, Rosa colocou-se no lugar da criança, considerando difícil para esta analisar produções notacionais diferentes das suas.

Segue seu relato:

Rosa – Na hora de analisar as folhas, (produções notacionais de outras crianças) como é difícil observar o que o outro fez.

Na sequência, ao ser provocada pela pesquisadora, Rosa interpretou que a criança observada tinha um conhecimento prévio a respeito das notações produzidas em sala de aula.

Eis o relato:

P – E agora, do que você está vendo, o que lhe chamou atenção?

Rosa – Quando ela (a criança 1) recebeu a produção do outro, ela disse: Eu acho que este é da Aline.

P – Por que você acha que ela (a criança 1) achou que a produção era da Aline?

Rosa – Então, isso demonstra que ela observa e conhece a grafia dos colegas, ou ela pode ter falado isso, por ter visualizado algo parecido.

Nesta primeira sessão, observou-se que Rosa avaliou o desempenho da criança na tarefa proposta usando como critério de referência as habilidades de uma outra criança, e não seus avanços individuais. Desconsiderou, portanto, o percurso processual de aprendizagem da criança por ela mesma.

Entende-se ainda que Rosa relacionou a atuação da criança ao tipo de material apresentado. Para a professora, há melhor desempenho quando o material é visualmente mais chamativo.

Observou-se que Rosa, em troca com a pesquisadora, conceituou pensamento organizado da criança pela relação estabelecida entre a cor da

notação e a do material apresentado. A saber: a criança procurou desenhar as quantidades das coleções atendendo às cores dos elementos observados.

Quanto à correspondência um a um feita pela criança, a professora interpretou como uma necessidade de manuseio do material concreto.

Ressalta-se que, por duas vezes, Rosa colocou-se no lugar da criança, em situações interpretadas por ela como de difícil resolução. Ou seja, havia um problema a ser resolvido pela criança.

A professora também identificou o grafismo icônico na realização da proposta notacional: o desenho de formas circulares e traços para identificar as coleções e traços novamente para demarcar cada coleção.

Rosa apresentou uma expectativa em relação à produção notacional, isto é, esperava que o desenho da criança reproduzisse o modelo visualizado. E avaliou de forma positiva a disposição organizada dos traços desenhados no papel.

Provocada pela pesquisadora, a professora relacionou a habilidade da criança na produção de notação e a sua capacidade de identificar outros tipos notacionais a experiências prévias. Desse modo, interpretou a produção notacional da criança como uma maneira de pensamento abstrato.

Ainda em relação à produção de notação, entende-se que Rosa interpretou que a intenção da criança era a de realizar um gráfico para demarcar, no papel, as quantidades relativas a cada coleção.

Ao que tudo indica, Rosa não identificou que, na tarefa proposta à criança, estavam em jogo quantidades discretas e contínuas de elementos, bem como não reconheceu que o tema central era o de notação.

2.^a Sessão

No episódio 3, da produção de notação, Rosa espontaneamente repetiu a interpretação feita, na primeira sessão, sobre a organização do pensamento da criança 1 na discriminação e notação do material pela sua aparência física, relacionando a cor do objeto com a cor disponível em canetinha.

A interpretação da professora sobre esse aspecto foi reafirmada pela sua observação de que a criança identificou as fitas relativas à coleção das quantidades contínuas somente após a interferência da pesquisadora. Logo, avaliou que a criança teve menor habilidade na identificação das fitas por observar

as propriedades físicas do material, ou seja, considerou que as fitas eram menos chamativas à observação da criança.

Ao ser provocada pela pesquisadora, fez ainda uma apreciação positiva ao material. A saber: a criança relacionou as contas à pulseira que estava usando. Rosa interpretou a preferência por esse tipo de material como tendo em vista ser ele significativo e próximo à criança.

Segue relato afim:

Rosa – As contas chamaram mais a sua atenção.

P – A que você atribui isso?

Rosa – Porque provavelmente as fitas não estavam tão interessantes quanto as contas.

P – Por que você acha que ela (a criança 1) deu mais atenção às contas?

Rosa – Lembra que, no começo do vídeo, ela (a criança 1) estava com uma pulseira de contas também, então eu acho que tinha um significado para ela.

Rosa interpretou os traços desenhados pela criança para separar as coleções como gráficos, mas não sustentou sua interpretação quando avaliou que essa forma de registro não possibilitou à criança a resolução das outras etapas da tarefa.

Dessa maneira, em troca com a pesquisadora, ao mesmo tempo que interpretou a forma notacional realizada como uma demonstração efetiva do pensamento abstrato, a professora indicou que possuía outras expectativas em relação ao desempenho da criança ao considerar que esta poderia ter usado outras formas de registro.

Segue relato afim:

Rosa – Acho que faltou uma notação ali (apontando para a notação da criança 1), acho que ela poderia ter feito a boneca.

P – Por que você acha que ela (a criança 1) deveria ter feito a notação da boneca?

Rosa – Porque ela não anotou onde está a boneca Ana e a boneca Júlia, acho que ela poderia ter desenhado, pois já tem um pensamento mais abstrato, mais organizado, ela poderia ter desenhado as bonecas ou escrever alguma letra que ela já soubesse.

Rosa fez uma apreciação positiva da tarefa aplicada à criança. Todavia, não identificou que a função da notação de apoio à memória constituía o eixo central da tarefa.

A professora avaliou ainda que tarefas notacionais ajudam no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e na organização do

pensamento da criança, e que o registro gráfico serve para confirmar os fazeres da criança, logo constitui uma espécie de “avalista” da aprendizagem da criança.

Ao ser provocada pela pesquisadora, Rosa reafirmou sua interpretação sobre a função de notação apontando que uma das formas de se conhecer o desenvolvimento do pensamento de cada faixa etária é pelo tipo de registro gráfico. Porém, ao retomar sua interpretação sobre o que entendia por gráfico, apresentou novos argumentos.

Segue relato afim:

Rosa – Quando a criança está registrando (referindo-se a notação) ela está organizando o pensamento, desenvolve mais o raciocínio lógico está trabalhando gráfico, no sentido de anotar, não gráfico no sentido...(faz gesto com a mão na vertical, movimentando de cima para baixo), mas gráfico no sentido de estar anotando. Eu, particularmente, gosto de trabalhar com registros.

P – Que tipos de registros são feitos?

Rosa – Registros assim, então você está trabalhando alguma cor, então, para você finalizar aquela atividade você faz um registro. Porque eu acho que é ali que sai o resultado mais completo do que você trabalhou.

P – Esses registros são feitos por quem?

Rosa – Pela criança.

No episódio 4, da reconstituição da coleção a partir da notação, Rosa mostrou-se atenta e curiosa pelo que a criança realizou.

Observou-se que a professora alterou sua apreciação da notação infantil em relação à primeira sessão, pois, em troca com a pesquisadora, identificou novos elementos, como o uso do desenho, e não de algarismos, pela criança. Assim, interpretou que a criança realizou notações em forma de desenho.

Indicou que tinha uma expectativa em relação à possibilidade de a criança fazer as notações com algarismos, considerando que, nessa faixa de idade, de cinco anos, ela já deve saber escrever os algarismos.

Rosa avaliou a opção da criança pela produção de desenho por ser este uma das primeiras formas de representação gráfica e, portanto, a mais fácil.

Considerou também que o desenho é a forma notacional mais conhecida pelas crianças na pré-escola.

Segue relato afim:

Rosa – ...nessa idade, as crianças já sabem escrever os números. Ela poderia ter escrito os números.

P – Por que você acha que ela optou em fazer o desenho e não em escrever os números?

Rosa – Porque eu acho que o desenho nessa fase ainda é mais importante, é a primeira forma de notação, mais primitiva, não no sentido pejorativo, mas por ser mais fácil.

Rosa ainda relacionou a capacidade de a criança escrever os algarismos a uma ideia de evolução, isto é, não definiu teoricamente esse processo evolutivo.

Para a professora, a sistematização das atividades notacionais em sala de aula a partir de situações lúdicas pode ajudar a criança na aprendizagem dos algarismos, considerando isso como evolução.

Rosa – Por exemplo, quando a gente faz um jogo em sala, um jogo de matemática, se você pedir às crianças registrarem em desenho, elas registram direitinho...

Rosa – Uma vez registramos o jogo da amarelinha. Acho que esta é a primeira forma de estar sistematizando os registros e fica mais fácil da criança aprender.

Ao ser provocada pela pesquisadora sobre a reconstituição das coleções, Rosa identificou a competência da criança em “ler” o que tinha feito no caso das contas. Mas não acontecerá em relação às fitas.

Ao mesmo tempo que fez uma apreciação positiva da identificação das quantidades e dos tamanhos das fitas, avaliou que a criança desconsiderou as cores que compunham a respectiva coleção, pois havia cortado em diferentes tamanhos somente a fita de cor amarela. Ou seja, considerou que a criança associou quantidade e tamanho, mas não cores.

Em troca com a pesquisadora, Rosa interpretou que atividades dessa natureza desenvolvem o raciocínio lógico. Novamente utilizou-se de exemplos para definir raciocínio lógico e o relacionou à matemática e aos seus desafios.

Reafirmou que os desafios são provenientes do manuseio, ou seja, da resolução concreta das tarefas pela criança. Assim, conforme a professora, os desafios oportunizam à criança a criação de hipóteses e o desenvolvimento das percepções, como se confere no relato que segue::

P – Como você define raciocínio lógico?

Rosa – Entendo que raciocínio é tudo que envolve matemática e os desafios. Então, ali foi um desafio (em relação à tarefa de notação realizada pela criança 1). Ela (a criança 1) tinha uma tarefa a cumprir. Ela tinha um problema para ser resolvido. Ela anotou...e depois ela tinha que colocar dentro da caixinha de novo. Eu acho que esse desafio para a criança está desenvolvendo o raciocínio lógico dela, criando hipóteses, tendo percepções e tendo oportunidade de manusear e de vivenciar aquela situação. Eu acho que isso está desenvolvendo o raciocínio lógico dela.

Observou-se ainda que Rosa fez uma apreciação positiva sobre o tipo de pergunta feita pela pesquisadora à criança, sugerindo que a situação em foco não comportaria uma intervenção mais direta. Porém, reconsiderou que, para a criança aprender, é preciso fazer mais.

Para Rosa, é necessário propor atividades de contagem com notações de Algarismos, além das de desenho ou as de formas notacionais.

Segue relato afim:

Rosa – Em sala de aula é preciso ter uma intervenção do professor. Não apontando o erro, mas mostrando outras possibilidades.

P – Que tipo de outras possibilidades?

Rosa – Poderia perguntar para a criança se existe outra forma de anotar?

P – Com você acha que a criança poderia responder?

Rosa – De repente a criança ia dizer que dá para colocar números, ou de repente ela não ia fazer bolinhas, ia fazer só risquinhos.

P – Então, que tipos de perguntas faria para a criança?

Rosa – Iria perguntar à criança se existe uma outra forma de fazer isso? Qual seria? E ver as hipóteses que a criança ia levantar.

P – Como assim?

Rosa – Eu acho que ela (a criança 1) poderia levantar ser por números, em vez de bolinhas poderiam ser risquinhos, ou poderia associar a outros símbolos.

Nesta segunda sessão observou-se que Rosa, continuou apontando que as propriedades físicas do material apresentado interferiram no sucesso da realização da tarefa pela criança. Porém, ao observar que essa criança tinha relacionado as contas a um objeto pessoal, a professora ampliou sua interpretação, considerou que o sucesso obtido estava vinculado a algo particular importante, associando esse fato a uma aprendizagem significativa.

Em troca com a pesquisadora, verificou-se que Rosa mudou sua expectativa sobre o tipo de produção notacional. Retoma-se que, na sessão anterior, ela esperava que a criança reproduzisse o modelo.

Nesta sessão, sua expectativa foi a respeito da produção de Algarismos. A professora associou a capacidade de escrita de Algarismos à faixa etária da criança pré-escolar, isto é, a aprendizagem dessa escrita a uma forma de evolução pelas vivências escolares. Assim, considerou que atividades lúdicas com propostas de escrita de Algarismos são necessárias para ocorrer a evolução dessa habilidade.

Ainda em relação à produção notacional Rosa indicou três novas possibilidades relacionadas à escolha da criança 1 pelo desenho: por ser ele considerado mais fácil; por ser mais conhecido para a criança de pré-escola; e por

ser uma das primeiras formas de representação no desenvolvimento da função semiótica. Portanto a professora define o desenho como uma forma de notação mais primitiva.

Sobre a função da notação, ao ser provocada pela pesquisadora, observou-se que Rosa forneceu alguns dados novos, relacionando tarefas notacionais com o desenvolvimento do raciocínio lógico e a organização do pensamento infantil. Logo, ela entendeu a tarefa como situação de aprendizagem e também de desenvolvimento, associou esses dois fenômenos.

Ainda indicou que a notação tem uma função avaliadora. De certa forma, considerou-a como um recurso de medição da aprendizagem infantil.

Verificou-se que Rosa mudou sua interpretação sobre o que definiu como gráfico na produção notacional da criança 1, observada na sessão anterior. Ela redefiniu gráfico como um tipo de desenho feito pela criança 1 e apontou que este não serviu de recurso para o sucesso na tarefa.

Apesar de identificar a habilidade da criança em realizar a leitura de suas próprias notações, Rosa não percebeu que o tema central da tarefa era a de notação como apoio de memória.

Não percebeu ainda que a criança 1, provavelmente de forma intuitiva, diferenciou os dois tipos de quantidades de elementos, ao cortar as fitas em diferentes tamanhos.

Entende-se que, nesta sessão, Rosa apontou um novo elemento, pois, relacionou o desenvolvimento do raciocínio lógico às tarefas de iniciação matemática e aos desafios que dela decorrem.

Por fim, houve uma nova interpretação de Rosa a respeito da aprendizagem da criança: associou o êxito da aprendizagem infantil a uma forma de intervenção pedagógica do professor. Essa interpretação denotou uma preocupação em relação ao papel educacional conferido ao professor, como mediador dos processos de desenvolvimento e de aprendizagem da criança.

3.^a Sessão

No episódio 1, de introdução à tarefa, com a criança 2, a pedido da pesquisadora, Rosa apreciou positivamente a capacidade da criança em associar os materiais utilizados a objetos conhecidos.

Segue relato:

P – O que você observou no jeito da criança para identificar os materiais das caixas?

Rosa – Ele (a criança 2) é comunicativo, já associou as contas e as fitas com as coisas que tem em sua casa.

Em relação ao episódio 3, referente à produção de notação, em troca com a pesquisadora, Rosa indicou que o tipo notacional realizado pela criança superou suas expectativas. A saber: a criança escreveu os algarismos para identificar a quantidade da coleção de contas e escreveu de modo silábico-alfabético o nome de cada cor da respectiva coleção (vermelho, amarelo e azul).

Rosa constatou que a criança estava praticamente alfabetizada e considerou isso como uma aprendizagem adiantada para a faixa etária de cinco anos de idade.

Segue trecho do protocolo:

P – O que você está observando sobre o jeito da criança fazer a notação?

Rosa – Ai, que lindinho, ele (a criança 2) está escrevendo vermelho.

P – Como você interpreta esse jeito de anotar da criança?

Rosa – Olhe, ele está praticamente alfabetizado e ele está usando uma letra para cada sílaba. Conhece a letra inicial e final da palavra.

Rosa – Ele tem a mesma idade da outra menina? (referindo-se à criança 1, observada nas sessões 1 e 2).

Rosa indicou não compreender o motivo de a criança não ter realizado a notação das fitas. Sua expectativa era de que, para esta coleção, ela utilizasse o mesmo procedimento empregado na notação das contas, fato ocorrido na tarefa anterior, de identificação dos materiais, quando a criança distinguiu as duas coleções, a saber: das contas (quantidades discretas) e das fitas (quantidades contínuas).

A professora apresentou duas possíveis explicações o que sucedeu: a primeira, de que a criança não entendeu a consigna da tarefa; e a segunda, de que a criança manuseou pouco a coleção de fitas. Logo, atribuiu que esse procedimento foi insuficiente para o sucesso da criança no desempenho da tarefa proposta.

Ao ser provocada pela pesquisadora, Rosa reafirmou seu ponto de vista já explicitado nas sessões anteriores sobre a necessidade de manuseio concreto dos objetos por parte das criança em idade pré-escolar. Para a professora, esse tipo de procedimento possibilita melhor identificação do material pela criança.

Segue trecho do protocolo:

P – O que lhe chamou a atenção sobre o jeito que a criança fez a notação?

Rosa – Me chamou a atenção o fato dele (a criança 2) não ter anotado a coleção de fitas, ignorou né, me chamou a atenção...

P – Por que você acha que ele (a criança 2) pode ter ignorado as fitas, no momento da notação da coleção de fitas?

Rosa – E foi só na hora de anotar, porque antes ele percebeu. Foi perguntado para ele o que tinha dentro da caixa, ele falou contas e fitas.

P – Então, se ele (a criança 2) identificou a coleção de fitas, por que será que ele não anotou?

Rosa – Eu acho que, ou ele (a criança 2) não entendeu bem a consigna do que foi falado para ele, que tinha que anotar tudo que estava na caixa, né.

Rosa – Ou, talvez, se ele (a criança 2) tivesse mexido mais nas caixas, ele tivesse percebido mais as fitas.

Ainda sobre a questão do manuseio dos objetos, em troca com a pesquisadora, Rosa apresentou um elemento novo, o da necessidade do brincar prévio. Avaliou então que o brincar com os materiais, antes da realização da tarefa específica, possibilita à criança melhor identificação do material e êxito na resolução da questão.

Segue trecho do protocolo:

Rosa – Brincar antes, né, sempre que a criança faz um jogo, a gente costuma, antes de fazer as regras do jogo, qualquer coisa do jogo, a gente dá primeiro para brincar.

P – E qual é o objetivo em dar o material, primeiro, para brincar?

Rosa – Provavelmente, se tivesse (a pesquisadora) colocado tudo na mesa para ele brincar, espalhado na mesa, e, daí, depois separado o material da caixa da Júlia e da caixa da Ana, eu acho que seria mais fácil para ele (a criança 2) anotar e perceber tudo o que tinha, porque já manuseou e brincou...

No episódio 5, relativo à provocação de inferência, Rosa retomou, espontaneamente, a discussão apontada no episódio anterior, indicando novamente incompreensão do fato de a criança não ter realizado a tarefa com a coleção de fitas.

Segue trecho do protocolo:

Rosa – Ele (a criança 2) anotou tão bem a coleção de contas e ignorou, esqueceu a coleção de fitas.

Em troca com a pesquisadora, considerou que a criança 2 não realizou com êxito a tarefa proposta nesse episódio por não entender a consigna dada pela pesquisadora, mas, que ela sabia somar, bem como tinha pensamento mais evoluído para sua faixa etária por escrever os algarismos.

Seguem dados ilustrativos do protocolo:

P – O que você observou disso?

Rosa – Na hora da somatória, eu achei que ele (a criança 2) não entendeu a consigna.

P – Você lembra o que foi pedido pela pesquisadora?

Rosa – Quantas vermelhas tem nas duas caixinhas? Ele (a criança 2) falou duas, mas não que ele não soubesse somar, porque depois ele falou quatro, né. Ele anotou o dois, porque ele achou que o dois é de cada caixinha que tinha duas contas em cada caixinha.

P – Então, você considera que ele (a criança 2) não somou as coleções de contas vermelhas não porque não soubesse, mas porque não entendeu o que era para fazer?

Rosa – Isso, exatamente, dá pra ver que ele (a criança 2) tem noção de quantidade. Na notação, ele sabia as quantidades que tinha que escrever, eu achei que ele foi rápido no raciocínio, de ter anotado, optado por escrever em vez de desenhar.

P – Por que você acha que ele (a criança 2) optou por escrever as quantidades e não pelo desenho das mesmas?

Rosa – Porque provavelmente ele (a criança 2) está em uma fase mais adiantada, mais desenvolvida de raciocínio.

No episódio 6, da avaliação das notações, Rosa, de maneira espontânea, fez uma avaliação positiva da percepção da criança 2, identificando que somente outras crianças que já soubessem ler e escrever, reconheceriam suas notações.

Segue trecho do protocolo:

Rosa – Ele (a criança 2) tem a noção de que, na sala dele, só vai saber o que ele escreveu quem já sabe ler, por isso ele falou o nome do Ruan.

Nas interpretações de Rosa a respeito das realizações da criança 2, verificou-se que ela repetiu sua observação sobre o fato de essa criança ter também associado o material apresentado na tarefa com algum tipo de material que ela possui.

Em troca com a pesquisadora, Rosa continuou indicando suas expectativas a respeito dos tipos notacionais realizados pela criança 2. Nesta sessão, afirmou que suas expectativas tinham sido superadas quando a criança 2 realizou a notação dos algarismos, bem como a do nome das cores da coleção de contas, na forma silábico-alfabética.

Avaliou o desempenho da criança 2 tomando como referência o desempenho da criança 1, observada nas duas primeiras sessões, e ainda indicou a precocidade de aprendizagem em relação à idade de cinco anos da criança 2. Evocou assim alguma ideia sobre a relação entre desenvolvimento psicológico e aprendizagem.

Entende-se que Rosa atribuiu a falta de sucesso da criança 2 em duas etapas da tarefa, a saber, na notação da coleção das fitas e na de provocação de inferência, a fatores externos a ela e relacionados ao manuseio do material apresentado e ao não entendimento da consigna apresentada pela pesquisadora.

Fez uma apreciação positiva da capacidade da criança em identificar as quantidades da coleção de contas, bem como em relação à notação dessa coleção feita por ela.

Desse modo, verificou-se que Rosa continuou não identificando que, nessas duas etapas da tarefa, tratava-se da compreensão, pela criança 2, de conceitos pertinentes a quantidades contínuas de elementos.

Nesta sessão, em troca com a pesquisadora, Rosa continuou insistindo na necessidade do manuseio do material pela criança e apontou o brincar prévio como uma alternativa. Entende-se que Rosa interpretou a dimensão lúdica como motivo para o sucesso da aprendizagem.

Por fim, a professora avaliou de forma positiva o senso crítico da criança 2 em apontar que somente outras crianças com o mesmo conhecimento poderiam “ler” suas notações.

Todavia, ao que tudo indica, Rosa continuou não percebendo que o tema central da tarefa proposta à criança 2 estava relacionado à notação como função de memória.

4.^a Sessão

Observamos que, no episódio 1, de introdução à tarefa, Rosa espontaneamente retomou a explicação sobre a criança 2 ter ignorado a coleção de fitas no episódio de produção de notação e, novamente, apontou que, neste episódio específico da tarefa, a criança 2 identificou as duas coleções de contas e de fitas (como quantidades discretas).

A professora fez uma apreciação positiva do procedimento utilizado pela criança para identificar os materiais e identificou que, na discriminação dos materiais, ela fez uma classificação por cor e ainda os associou a objetos conhecidos.

Rosa surpreendeu-se com a capacidade de a criança fazer tal associação, pois considerou esse ato como algo adiantado, em termos de desenvolvimento psicológico, tendo em vista a idade de cinco anos.

Em troca com a pesquisadora, avançou nessa discussão definindo esse tipo de associação como lógica, que pode ajudar a criança na memorização dos materiais trabalhados.

Segue trecho do protocolo:

P – O que você entende por lógica?

Rosa – É quando a gente associa alguma coisa com o que a gente já conhece.

Ainda em relação à discriminação do material, Rosa comparou as duas crianças entre si, considerando que a primeira criança manipulou mais os materiais, e que a segunda, menos.

Desse modo, ao ser provocada pela pesquisadora, identificou que o tipo de material apresentado à criança é relevante para o sucesso e o êxito da tarefa proposta. Exemplificou que, no caso da primeira criança, uma menina, houve associação do material a uma pulseira que ela estava usando. E sugeriu que, no caso da segunda criança, por ser menino, se as contas fossem substituídas por carrinhos, a discriminação dos materiais teria sido facilitada.

Segue trecho do protocolo:

Rosa – Talvez, se fossem carrinhos, com certeza ele (a criança 2) teria pego mais os materiais.

Em troca com a pesquisadora, identificou ainda que a criança 2 discriminou as quantidades não por contagem, mas pela visualização dos espaços vazios nas caixas.

Os dados do protocolo apontam:

Rosa – Ele (a criança 2) teria que contar, mas ele verificou a quantidade pelo espaço que sobrava em uma caixinha e pelo espaço que sobrava na outra (caixa).

P – Como assim, pode explicar melhor?

Rosa – Pelo espaço que as contas ocupam, né. Que a diferença ali é considerável. Dá para perceber que em uma (caixa) tem mais e que na outra (caixa) tem menos.

Rosa retomou a necessidade de a pesquisadora sistematizar melhor a consigna, conforme o estabelecimento de etapas do trabalho pela criança. Para tanto, exemplificou que, no desenvolvimento de alguma atividade, o professor pode explicitar para a criança diferentes e sucessivas etapas, como: discriminação

do material; classificação por cores, reconhecimento de quantidades e registro do observado.

Segue trecho do protocolo:

Rosa – Foi dado tempo para ele (a criança 2) fazer e ele não fez. (identificação das quantidades). Talvez, se tivesse insistido, estimulando mais, talvez ele (a criança 2) tivesse feito.

P – Então você acha que faltou estimulação para a criança realizar a tarefa?

Rosa – De orientação de trabalho.

Rosa – Se (você) falasse: separe as vermelhas da Júlia. Ou começasse a contar primeiro. Vamos contar primeiro quantas vermelhas, vamos contar quantas amarelas. Ele (a criança 2) teria assimilado melhor, ele teria registrado melhor.

Para Rosa, essa forma graduada de orientação à tarefa pode ajudar a criança a ter mais êxito na resolução dessa questão, ou da atividade proposta.

No episódio 6, relativo à avaliação das notações, em troca com a pesquisadora, Rosa identificou a preferência da criança pela notação por desenho, retomando a consideração apresentada nas sessões anteriores de que essa forma, na fase pré-escolar, é mais fácil.

Dados ilustrativos do protocolo são:

P – O que você reparou no modo como a criança 2 avaliou as produções?

Rosa – Deu para perceber que ele (a criança 2) gostou mais do desenho.

P – Como você percebeu isso?

Rosa – Porque o desenho é a forma mais fácil de representar alguma coisa e até ele mesmo (a criança 2) falou que esse é mais fácil, porque está desenhado.

Nesta sessão, as interpretações de Rosa repetiram-se quando ela não conseguiu identificar os motivos de a criança 2 não realizar as notações da coleção de fitas. Relembrando, a professora apontou como causa o manuseio insuficiente dos materiais.

Entende-se que Rosa não percebeu que a criança 2 fez contagem mental e atribuiu esse procedimento a uma visualização dos espaços vazios entre os objetos, dentro das caixas.

Na etapa inicial da tarefa proposta, Rosa constatou que a criança classificou a coleção de contas pela cor. Porém, novamente reforçou que a semelhança do material apresentado a objetos conhecidos podem influenciar no desempenho da criança.

Sobre esse aspecto, a professora avançou avaliando o procedimento da criança como uma questão de lógica. Infere-se que Rosa interpretou como lógica as associações realizadas pela criança 2 entre o que observa e o que já conhece,

entendendo-as como uma forma infantil de lembrar melhor dos materiais apresentados. Avaliou positivamente esse desempenho da criança, apontando precocidade de desenvolvimento para a faixa etária de cinco anos.

Rosa identificou que a criança diferencia desenho de escrita, saber esse, compreendido por ela como determinante no reconhecimento da capacidade de outras crianças procederem à leitura da notação realizada.

A professora fez uma apreciação positiva em relação a atividades notacionais similares à tarefa proposta e apontou que o trabalho com diferentes tipos de notação ajuda a criança a desenvolver sua capacidade notacional.

Logo, concluiu que o acesso a diferentes modos de notação pode melhorar a aprendizagem, valorizar as possibilidades de leitura e, sobretudo, oportunizar a elaboração de hipóteses sobre o que é visto. Assim, conforme Rosa, a criança pode optar por alguma forma de notação, entre várias.

Nesta sessão, Rosa continuou relacionando o sucesso relativo da criança na tarefa à falta de clareza na formulação da consigna por parte da pesquisadora. Para tanto, sugeriu etapas de trabalho graduadas, aparentemente segundo o critério do simples para o mais complexo.

Rosa ainda, repetiu sua interpretação a respeito da preferência da criança pela notação de desenho, por considerá-lo mais fácil à etapa pré-escolar.

5.^a Sessão

No episódio 2, do enunciado do problema, a pedido da pesquisadora, Rosa identificou que as duas crianças observadas apresentaram várias tentativas de respostas e apreciou de forma positiva esse fato, atribuindo-o à capacidade de reflexão sobre diferentes hipóteses que elas teriam.

Reconheceu que uma das crianças evidenciou a contagem e que a outra sugeriu separar e repartir os elementos para montar as caixas.

A professora apontou que a resposta mais adequada, a de notação, não foi identificada pelas crianças. Todavia, considerou as alternativas de contar, separar, repartir e montar por elas apresentadas como uma aproximação à resposta relativa à função de apoio de memória na notação.

Segue trecho do protocolo:

Rosa – Ela (a criança 1) mexeu mais na caixa, olha...

P – Por que ela (a criança 1) fez isso?

Rosa – Eu acho que ela (a criança 1) estava contando.

Rosa – E ele (a criança 2) já começou levantando hipóteses.

P – Você lembra quais as hipóteses que ele (a criança 2) levantou?

Rosa – De separar, repartir... de fazer uma caixinha para separar.

Rosa – Ele (a criança 2) levantou mais de uma hipótese e ela (a criança 1) foi pensando, pensando, não verbalizou, então, ela resolveu mostrar o que tinha feito. Colocou duas contas aqui, três contas vermelhas aqui... Ela (a criança 1) não conseguiu verbalizar que elas (as bonecas Ana e Júlia) deveriam ter contado as contas, mas ela (a criança 1) teve a atitude de contar.

Rosa – Eu acho que as duas crianças não responderam a questão.

P – E qual era a resposta mais adequada?

Rosa – Que elas (as bonecas Ana e Júlia) anotassem.

No episódio 5, relativo à provocação de inferência, a pedido da pesquisadora, Rosa avaliou que a criança 1 teve melhor desempenho, pois utilizou várias vezes, a contagem das contas e fitas. A professora atribuiu essa realização da criança à certeza de que ela teria sobre o que estava fazendo.

Rosa constatou que a criança 1 realizou a adição das coleções de contas e fitas pela contagem unitária dos traços desenhados, o que indica ter ela considerado as duas coleções como quantidades discretas de elementos.

Portanto, Rosa não identificou que se tratava de formas diferentes de adição: das quantidades discretas (contas) e das quantidades contínuas (fitas).

Segue trecho do protocolo:

Rosa – Ela (a criança 1) somou todas as contas.

Rosa – E quando você perguntou quanto tem de comprido, ela (a criança 1) contou todos os traços (que representavam a coleção de fitas) anotados.

P – O que você pensou a respeito disso?

Rosa – Que ela (a criança 1) usou quantidades, ela foi contando as quantidades de fitas que tinha. Foi o que ela (a criança 1) entendeu da pergunta. Quanto tem de comprido, ela (a criança 1) entendeu quantas fitas tem.

P – Então, você observou que ela (a criança 1) usou o mesmo critério de contagem para as duas coleções.

Rosa – Exatamente, pela quantidade.

Rosa avaliou de forma positiva o fato de a criança 2 ter usado algarismos para indicar o total da coleção de contas das duas caixas.

Quanto ao reconhecimento das quantidades contínuas de elementos, referente ao comprimento das fitas, a professora identificou que as duas crianças usaram o mesmo critério de contagem unitária para os dois tipos de material, a saber: contas e fitas.

Considerou ainda que tarefas similares às realizadas pelas duas crianças são necessárias porque despertam diferentes hipóteses para o uso de notações.

Por fim, identificou que o objetivo da pesquisadora foi o de verificar os tipos de notação bem como as hipóteses das crianças na resolução da tarefa.

Segue trecho do protocolo:

Rosa – Eu acho que o objetivo era para ver a forma que eles (criança 1 e criança 2) iam registrar (em relação a notação) e as hipóteses que eles (criança 1 e criança 2) estavam tratando.

Verificou-se que, nesta sessão, Rosa avançou em sua interpretação indicando que a tarefa proposta à criança referia-se à notação matemática. Todavia, não percebeu que o objetivo dessa notação seria a de fazer a criança lembrar das coleções de quantidades contínuas e discretas de elementos para, em etapa posterior, reconstituir essas coleções.

Desse modo, Rosa considerou as respostas dadas pelas crianças como uma aproximação do objetivo previsto na proposição da tarefa. Relembrando: as crianças utilizaram a contagem e sugeriram a separação dos materiais.

Entende-se que Rosa continuou avaliando de forma positiva a notação de algarismos e interpretou que um dos objetivos da pesquisadora seria o de verificar os tipos de notação realizados pelas crianças, bem como as hipóteses por elas evidenciadas.

Por fim, Rosa avançou na identificação de que as duas crianças apresentaram o mesmo critério de contagem para os dois tipos de quantidades de elementos. A saber: consideraram as duas coleções de contas e de fitas como quantidades discretas de elementos.

Em resposta à primeira questão de investigação, verificou-se que foram restritas as mudanças de interpretação apresentadas pela professora Rosa sobre os significados do desempenho das crianças em tarefa notacional de quantidades discretas e contínuas.

De modo geral, as interpretações de Rosa sobre as realizações das crianças foram de caráter avaliativo, relacionadas às suas próprias expectativas a respeito das habilidades infantis. Mas foram também de caráter explicativo, ao buscar compreender essas realizações. De fato, as intervenções da pesquisadora suscitaram em Rosa a expressão de argumentos em defesa do seu ponto de vista sobre o que se espera da criança pequena executando o tipo de tarefa oferecida.

Nas suas interpretações, tanto avaliativas quanto explicativas, Rosa evidenciou elementos do seu conhecimento pedagógico, tais como: a avaliação da aprendizagem infantil; a escolha correta do material para uma aprendizagem significativa da criança; e o papel da ludicidade como forma de preparação anterior da atividade em iniciação matemática.

As realizações das crianças relativas aos temas de iniciação matemática presentes na tarefa apreciada – identificação das quantidades, contagem, raciocínio lógico e notação numérica – foram explicadas com base: em referências genéricas sobre o desenvolvimento infantil; na ênfase do papel educacional do professor e sua intencionalidade pedagógica; na perspectiva de aprendizagem sequencial, do simples ao complexo e do concreto ao abstrato e, segundo a professora na aprendizagem anterior das crianças de maneira sistemática.

Sobre o tema notação em iniciação matemática, Rosa o considerou, de modo geral, em seus aspectos formais, como: tipos de marcas, cores, disposição espacial do registro no papel. Ainda ocorreu da parte dela a manifestação de conhecimentos a respeito da importância das atividades de desenho para o desenvolvimento da função simbólica.

A professora Rosa, desde o início das sessões, indicou a contagem dos elementos pelas crianças como se contas ou fitas constituíssem quantidades discretas. Porém, na última sessão, manifestou certa mudança de explicação ao expressar estranheza quanto ao procedimento das crianças de contar, uma a uma, tanto as contas como as fitas.

Em resumo, as mudanças de interpretação das duas professoras a respeito dos significados das realizações da criança na tarefa de notação foram restritas, tendo ocorrido, em ambas, o predomínio de argumentos avaliativos e explicativos.

As duas professoras expressaram implicitamente seu conhecimento teórico da criança pequena se desenvolvendo, e não aprendendo coisas específicas, ou seja, interpretaram as realizações infantis do ponto de vista do desenvolvimento geral (tema por elas conhecido), e não de uma aprendizagem específica, neste caso em iniciação matemática.

Ambas relacionaram o processo de ensino e aprendizagem na educação infantil à proposição de conteúdos que venham a preparar aprendizagem futuras, conforme hierarquias do simples ao complexo, do concreto ao abstrato.

Constatou-se uma diferença importante entre as duas professoras. Apenas Ana reconheceu a função de apoio de memória na notação e aproximou-se de uma ideia elementar de quantidade contínua, como “tamanho”.

6 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão dos resultados do presente estudo está organizada em três partes: a primeira, refere-se às interpretações similares apresentadas pelas duas professoras participantes; a segunda, às interpretações distintas expressadas por elas; e, a terceira parte, à ocorrência ou não de tomada de consciência dos significados dessas interpretações, esta a segunda questão investigada.

Sobre os resultados concernentes à primeira questão examinada, ao que tudo indica as mudanças de interpretação, manifestadas pelas professoras em foco, sobre os significados das realizações da criança em tarefa notacional de iniciação matemática restringiram-se a um conhecimento pedagógico por elas previamente adquirido.

Em situação de troca com a pesquisadora, observou-se que, na maior parte do tempo, as interpretações das professoras foram, sobretudo, respaldadas por argumentos de caráter avaliativo, relacionados às suas próprias expectativas a respeito das habilidades infantis em iniciação matemática, como também de caráter explicativo, no sentido de defesa de um ponto de vista sobre o que se espera de crianças nesse tipo de tarefa.

Assim, entende-se que, em ambas as professoras, as mudanças interpretativas ocorreram no sentido de aperfeiçoar, de aprimorar seus próprios conhecimentos, e que, na troca com a pesquisadora, elas usaram diferentes situações e exemplos para explicar seus pontos de vista.

Considera-se que alguns fatores relacionados ao próprio processo de encaminhamento metodológico do referido estudo influenciaram e, de certo modo, interferiram diretamente nos resultados obtidos. Um deles foi o tempo destinado à intervenção da pesquisadora na participação das professoras.

Sobre essa questão, são necessários alguns esclarecimentos, pois a pesquisadora, ao estabelecer o número de cinco sessões com cada professora, julgou que esse tempo seria suficiente para, se fosse o caso, provocá-las a mudar suas interpretações sobre os significados das notações infantis de quantidades discretas e contínuas.

Isso pode ter ocorrido pelo fato de a própria pesquisadora ter trabalhado com as crianças pré-escolares participantes já da primeira e segunda etapa do método por um longo período, e ter, de certo modo, se envolvido e se familiarizado

com a questão notacional em iniciação matemática. Consequentemente, desconsiderou que as professoras do estudo poderiam sequer ter pensado a respeito desse tema ou experimentado em sua prática educativa um tipo de tarefa similar à que a pesquisadora realizou com as crianças.

Cabe lembrar que a literatura em geral evidencia a necessidade de tempo mais prolongado para provocar mudanças efetivas nos conhecimentos pedagógicos implícitos apresentados pelo professor. Exemplo disso são os resultados de Santos (2007) indicando mais tempo para que a relação entre a pesquisadora e atendentes infantis traga transformações no processo de trabalho e que estas se sedimentem e se constituam em transformações estáveis do fazer pedagógico.

Assim, o tempo previsto e cumprido de intervenção da pesquisadora foi restrito e insuficiente para abalar os conhecimentos teóricos e empíricos implícitos e, de certa forma, cristalizados que se manifestaram nos argumentos das professoras participantes.

Garcia (1995) ressalta que o conhecimento implícito do professor constitui um componente estrutural do seu pensamento e é abstraído pelo professor, da sua própria experiência pedagógica. Indica o autor que, para fazê-lo avançar ou mudar esse conhecimento implícito, é preciso certo nível de autoconsciência, que pode acontecer via explicitação do saber em questão.

Desse modo, a pesquisadora, (i) ao considerar a sua própria experiência profissional; (ii) ao identificar que os conceitos em iniciação matemática, abordados eram, de certo modo, elementares; (iii) ao propor uma técnica de visualização, em que as duas professoras estariam acompanhando, em filme, a realização de tarefa específica pelas crianças e, simultaneamente, falando a respeito do que observavam, diferentemente de outros modos de intervenção, como leituras de texto específico ou audição de explicações verbais, tinha uma expectativa de que as mudanças das interpretações das professoras em tese sobre os significados do desempenho infantil ocorressem mais rapidamente.

Para Angotti (1996), a apresentação e a discussão de cenas do cotidiano na pré-escola fornecem ao professor possibilidades de análise, reflexão e avaliação do seu próprio fazer, no sentido da busca por novos caminhos pedagógicos qualitativamente diferentes. É recontextualizando o seu próprio saber

que o professor poderá encontrar situações pedagógicas que deem sentido aos conhecimentos que devem ser por ele ensinados (BROUSSEAU, 2001).

Outro fator que pode ter influenciado nas elaborações realizadas pelas professoras participantes é o da qualidade do diálogo desenvolvido pela pesquisadora. A considerar: a pesquisadora poderia ter explorado melhor as respostas expressadas pelas professoras e contra-argumentado, em algumas circunstâncias, de forma diferente. Por exemplo, na terceira sessão com a professora Ana, quando esta relatou que a criança, além de agrupar, também colocou as contas uma ao lado da outra, considerando esse procedimento uma forma de organização. Nesse caso, a pesquisadora poderia ter explorado mais tal avaliação perguntando o significado que a professora atribuía à ação da criança.

Outro exemplo, também da quinta sessão, é o de que a professora Rosa identificou um dos objetivos da pesquisadora na tarefa notacional com a criança: o de verificar as hipóteses infantis. A pesquisadora poderia ter aprofundado a discussão e solicitado à professora que expusesse as hipóteses a que estava se referindo.

Essa forma de agir da pesquisadora pode ser explicada por sua preocupação anterior em não transmitir os seus conhecimentos às professoras participantes. Desse modo, evitou ao máximo direcionar ou sugestionar respostas. Ressalta Dolle (1991) que a prática do método clínico piagetiano requer muitos anos de exercício cotidiano.

Nos argumentos explicativos das duas professoras, a ênfase nos atributos físicos dos materiais apresentados na tarefa apreciada denotou a preocupação de ambas com aspectos relativos ao conhecimento nessa área das crianças. Kamii (2002) lembra que, conforme a perspectiva piagetiana, o conhecimento físico vem da abstração das propriedades dos objetos, o que pode ser feito empiricamente.

Sugere-se assim então que a persistência das duas professoras nesse patamar explicativo decorre de certo saber pedagógico implícito de que o conhecimento lógico-matemático é difícil para a criança pequena. Portanto, ela, criança, é capaz somente de fazer a leitura física dos elementos, das propriedades próprias dos objetos, sem elaborar relações lógico-matemáticas. Esse dado se expressa pela surpresa das duas professoras quando as crianças realizaram contagem mental.

As duas professoras participantes do estudo evidenciaram em suas interpretações a necessidade da manipulação dos materiais para se chegar, segundo elas, ao raciocínio abstrato. Essa ideia parece ser resultado da concepção pedagógica de que, para a criança pequena aprender os conteúdos matemáticos, primeiramente, é preciso trabalhar com materiais concretos para, somente mais tarde, levá-la a abstrair relações matemáticas no plano lógico-matemático.

Do ponto de vista do desenvolvimento e da aprendizagem da criança, essa dissociação da ação física em relação à ação mental não existe. Tal afirmativa é reforçada por Derdyk (1994, p. 11), da seguinte maneira: “a criança está integralmente presente em tudo que faz. Existe um pensar por trás de seu fazer.”

Ainda nesse sentido, Cerquetti-Aberkane e Berdonneau (2001) ressaltam que um aspecto positivo na manipulação dos materiais pela criança está na possibilidade de ela própria verificar seus acertos e erros, o que pode ajudar no desenvolvimento de certa autonomia da criança na aprendizagem inicial da matemática.

Parece que a ênfase dada pelas duas professoras participantes deste estudo à manipulação do material na construção de conceitos matemáticos pela criança pequena não é prerrogativa da educação infantil, ou seja, ela se manifesta na cultura pedagógica em outros níveis educacionais.

Nessa perspectiva, o estudo de Perez (2008) mostrou que tanto os professores de séries iniciais como os de 5.^a a 8.^a séries do ensino fundamental consideram que o uso do material concreto no ensino de grandezas e medidas por si só é suficiente para a aprendizagem desse conteúdo específico pelo aluno. Ressalta a autora que, “nesse caso, parece existir uma redução do conteúdo à ilustração concreta por meio do material.” (PEREZ, 2008, p. 93).

Direcionando essa discussão para as práticas educativas referentes a conteúdos de iniciação matemática pela criança, é possível inferir que a função do professor de educação infantil pode restringir-se à mera organização dos materiais para que estes, por sua vez, cumpram um papel autoinstrutivo. Essa questão suscita a seguinte indagação: Qual é o lugar da metodologia da iniciação matemática na formação de professores de educação infantil, formação esta tanto formal quanto àquela em serviço?

Os significados das realizações das crianças foram interpretados pelas duas professoras participantes, na maior parte do tempo, com base em um conhecimento genérico do desenvolvimento infantil. Assim como conhecimento restrito do processo de aprendizagem das crianças pequenas de noções em iniciação matemática.

Becker (2001) e Nóvoa (2002) resgatam a necessidade do conhecimento do conteúdo pelo professor. Conteúdo aqui entendido como construção de um conhecimento específico, neste caso, conceitos matemáticos. Isso remete à hipótese de que o conhecimento detalhado dos conteúdos em iniciação matemática pelo professor de educação infantil, em sua formação, pode possibilitar avanços em relação às suas próprias elaborações, não somente no sentido de aprimorá-las, mas de reconceitualizá-las. Ressalta-se que, na perspectiva piagetiana do construto da tomada de consciência, a construção de um conhecimento consciente deriva de uma compreensão conceituada.

Nessa perspectiva, o papel do professor é reforçado por Nóvoa (2002, p. 36), ao endossar a premissa de Shulman: “quem sabe faz; quem compreende ensina.” Trata-se de uma dupla combinação a ser desenvolvida pelo professor em sua formação, o conhecimento a fundo de um conteúdo específico, em especial, em iniciação matemática, integrado às formas de como ensiná-lo à criança pequena.

Outro aspecto apresentado por ambas as professoras relaciona-se à concepção de que a aprendizagem dos conteúdos, em especial os de iniciação matemática, pelas crianças, acontece por meio de uma sequência linear do mais fácil para o mais difícil. Essa forma de pensar o processo de aprendizagem infantil pode interferir na organização de propostas para o ensino em iniciação matemática, pois ela desqualifica a capacidade de a criança estabelecer inúmeros tipos de relação de representações mentais, tais como os de: generalizar, analisar, formular hipóteses, deduzir, inferir e argumentar sobre suas próprias realizações e elaborações mentais.

Bassedas, Huguet e Sole (1999) ressaltam que é comum o professor não desenvolver uma determinada atividade ou um conteúdo específico por considerar que as crianças ainda não estão suficientemente preparadas para resolver a questão proposta. Lembram as autoras que é pela observação do comportamento

infantil na resolução de uma atividade que o professor poderá verificar competências e limitações de cada criança.

Passando à segunda parte da discussão dos resultados sobre as diferenças das interpretações entre as duas professoras participantes, verificou-se certa mudança em Ana, apenas na última sessão de entrevista, o que não foi constatado no caso de Rosa. Essa mudança está relacionada aos dois temas centrais da tarefa de notação apreciada, a saber: a função das notações efetuadas e os tipos de quantidade presentes, as discretas e as contínuas.

A função de apoio à memória das notações feitas pelas crianças foi anunciada por Ana, mas ela concentrou-se na análise dos aspectos formais correspondentes, tais como: tipos de marca e disposição espacial do registro no papel. A professora não manifestou ter percebido que as crianças filmadas já mostravam suas reflexões a respeito da questão notacional ao produzirem suas marcas, ainda que de forma não convencional, aspecto destacado na literatura afim, mesmo em se tratando de crianças menores (SINCLAIR; MELLO; SIEGRIST, 1990).

Conclui-se que é recomendável que o professor esteja atento e sensível às produções e às formas de interpretação destas pela criança para que, de forma mais efetiva, possa ajudá-la na construção da notação numérica (MORO, 2005).

A diferença entre os tipos de quantidade presentes na tarefa foi percebida intuitivamente pela professora Ana, ao anunciar que a criança referiu-se ao tamanho das fitas, mas que, mesmo assim, continuou contando esses elementos um a um. Atribuiu esse equívoco da criança à imprecisão da consigna apresentada, considerando que esta não fora suficientemente explicada pela pesquisadora ao propor a tarefa notacional.

Ana demonstrou não perceber que tamanho é um tipo de quantidade caracterizada pela relação de vizinhança, num contínuo em que nenhuma parcela é contada separadamente da outra (PIAGET; INHELDER, 1971 e PIAGET; SZEMINSKA, 1971). Para ela, subentende-se que quantidade está relacionada a objetos que possam ser contados um a um, de forma separada.

Quanto à ocorrência da tomada de consciência do significado das interpretações manifestadas sobre as realizações das crianças na tarefa notacional específica (aspecto em discussão nesta parte do texto), considera-se

que as intervenções da pesquisadora serviram para que as duas professoras participantes somente aprimorassem seus pontos de vista a respeito de uma série de conhecimentos pedagógicos por elas já adquiridos. Assim sendo, sob a ótica do exame da dinâmica reflexiva das professoras, infere-se que as intervenções levaram ambas as profissionais a tomarem consciência das próprias elaborações anteriores, revisando-as e recompondo-as, quando muito, por abstrações pseudoempíricas.

Conclui-se que assistir em vídeo a crianças manipulando quantidades e realizando as respectivas notações serviu apenas como apoio concreto para que as duas professoras reelaborassem, aperfeiçoassem suas explicações sobre um conhecimento que já tinham anteriormente.

No entanto, é necessário lembrar que a possibilidade de explicitação pelo professor sobre o seu fazer e sobre o seu saber tem evidenciado de forma progressiva um avanço na proposição de novas situações de ensino e de aprendizagem (SOARES, 2001).

Por outro lado, quanto à mudança de interpretação da professora Ana sobre a função de apoio de memória da notação realizada, já questão analisada, infere-se que houve tomada de consciência sobre essa função por abstração empírica. Argumenta-se que sua interpretação centrou-se nas propriedades físicas da notação, ou seja, forma e disposição das marcas feitas pela criança no papel, sem referir-se ao significado da notação, aspecto esse de um plano de abstração mais apurado e, em última análise, mais importante do que a forma.

Ainda quanto às já analisadas interpretações de Ana sobre a diferença entre os tipos de quantidade presentes na tarefa, deduz-se que ela ter-se-ia baseado em seu conhecimento anterior de que tamanho não é quantidade. Porém, teria concluído essa diferença observando o que a criança fazia, portanto, procedeu à elaboração apoiada em resultados observáveis (BECKER, 2005). Nesse caso, em especial, a reorganização de um conhecimento prévio de Ana teria ocorrido por abstração pseudoempírica.

Em suma, a situação oferecida às duas professoras, de assistir em vídeo a crianças realizando notações de quantidades discretas e contínuas não proporcionou tomada de consciência no sentido de modificar um conhecimento prévio a tal ponto que possibilitasse o surgimento de novas conceitualizações a respeito da iniciação matemática da criança pequena.

Embora este estudo tenha sido restrito a dois participantes, o que, evidentemente, não permite generalizações, ele aponta questões pertinentes à formação profissional para a educação infantil, em relação à área específica de iniciação matemática, que podem contribuir de maneira significativa à revisão do próprio processo de capacitação e aperfeiçoamento continuados dos professores e educadores dos centros municipais de educação infantil de Curitiba.

Durante a realização do estudo, a pesquisadora informalmente observou que a área de formação humana relativa ao desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático é pouco desenvolvida na rede pública de Curitiba. Tal fato evidenciase na oferta restrita desse tema no programa de formação continuada dos educadores e professores, bem como na forma fragmentada com que ele é tratado nesses momentos. A pesquisadora ainda observou que as práticas educativas em iniciação matemática nos centros de educação infantil são incipientes, apesar da relevância do tema em si próprio.

Desse modo, este estudo pode contribuir e sugerir um trabalho constante de formação continuada dos professores com a utilização de diferentes recursos, tais como: registros escritos dos professores sobre crianças em atividade de iniciação matemática e filmes mostrando tarefas infantis de produção de notação numérica. Esses recursos, desde que utilizados adequadamente, poderão servir como referência concreta às reflexões do professor sobre sua prática educativa, no sentido de promover avanços no processo de ensino e de aprendizagem das noções básicas da iniciação matemática pelas crianças.

Para que as discussões não se ocultem ou esvaeçam e se mantenha o foco nos aspectos essenciais relativos à iniciação matemática, indica-se ainda a sistematização de supervisões e consultorias com especialistas e pesquisadores da área de educação matemática.

Por fim, sugere-se atenção especial à função desenvolvida pelo pedagogo nos centros de educação infantil. Considera-se que esse profissional tem um papel de dinamizador de propostas de estudo e de realização de um trabalho de investigativo permanente sobre a prática educativa, em especial a relacionada à iniciação matemática.

Em razão das questões aqui discutidas, algumas indagações formaram-se à medida que a pesquisa era desenvolvida e entende-se que estas podem suscitar

o interesse de outros examinadores. Se houvesse mais tempo para a intervenção da pesquisadora junto às professoras, elas teriam tomado consciência dos significados das realizações infantis em tarefa notacional de quantidades discretas e contínuas? Qual seria a melhor forma de intervenção para proporcionar a ruptura de um conhecimento implícito adquirido pelo professor?

A finalização desta pesquisa traz à lembrança o estudo anterior realizado pela pesquisadora sobre o que pensam as crianças a respeito das produções gráficas de desenho realizadas durante o tempo que permanecem nos centros municipais de educação infantil de Curitiba (MENDONÇA, 2000). Este estudo já refletia as inquietações da pesquisadora na busca constante de meios que proporcionem uma educação infantil pública de qualidade às crianças provenientes das camadas mais pobres da população curitibana. Considera a pesquisadora que a educadora infantil, a criança e sua família são protagonistas ativos de uma história que se constrói em parceria, com base em sucessivas tomadas de consciência sobre a função e o papel que cada uma desempenha nessa construção.

Nesse sentido, o presente estudo proporcionou à pesquisadora a tomada de consciência em relação ao seu próprio percurso profissional na educação infantil, ao trabalhar como pedagoga da Prefeitura Municipal de Curitiba.

Com essa constatação e com as interrogações aqui expressadas, conclui-se esse relato emprestando as palavras do grande mestre Jean Piaget:

Percebe-se que os modestos fatos reunidos nesta obra, se nos permitiram resolver algumas pequenas questões que ficaram em suspenso, são, sobretudo, cheios de problemas ainda mal resolvidos, e se esta constatação pode realmente inquietar os leitores mais pacientes, ela nada tem de desencorajador para o pesquisador cuja deformação profissional o leva a considerar os novos pontos de interrogação como mais preciosos do que as soluções adquiridas. (PIAGET, 1978, p. 186)

Espera-se que o estudo aqui apresentado possa sensibilizar outros profissionais da infância no sentido de encorajá-los a pensar sobre novos problemas a respeito da educação matemática na formação dos educadores das crianças pequenas.

REFERÊNCIAS

ALLAL, A.; SAADA-ROBERT, M. **La métacognition**: cadre conceptuel pour l'étude des régulations en situation scolaire. *Archives de Psychologie*, 1992, 60, 265-296.

ANGOTTI, M. Semeando o trabalho docente. In: OLIVEIRA, Z. M. R. **Educação infantil**: muitos olhares. São Paulo: Cortez, 1996.

BASSEDAS, E.; HUGUET, E.; SOLÉ, J. **Aprender e ensinar na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BECKER, F. **A epistemologia do professor**: o cotidiano da escola. Petrópolis: Vozes, 2005.

BOLSANELLO, M. A.; SILVA, C. R. No cotidiano das creches o cuidar e o educar caminham juntos. **Interação em psicologia**, v. 6, n.1, 2002, (p. 31-36).

BONDIOLI, A.; MANTOVANI, S. **Manual de educação infantil, de 0 a 3 anos**: uma abordagem reflexiva. Porto Alegre: Artmed, 1998.

BRASIL/ PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA/Casa Civil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: 1988.

BRASIL/ PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA/Casa Civil. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei nº 8069. Brasília: 1990.

BRASIL/MEC. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional nº 9394/96**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: 1996.

BRASIL/MEC. **Referencial curricular para a educação infantil**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: v. 3, 1998.

BRASIL/MEC. **Referenciais para a formação de professores.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: 1999.

BRASIL/MEC. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil** Ministério da Educação e do Desporto. Conselho nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Brasília: 1998.

BRINGUIER, J. C. **Conversando com Jean Piaget.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1993.

BRIZUELA, B. Invenções e convenções: uma história sobre números maiúsculos. In: SCHLIEMANN, A.; CARRAHER, D. (Orgs.). **A compreensão de conceitos aritméticos.** Campinas, SP: Papirus, 1998. p.39-52.

BROUSSEAU, G. Os diferentes papéis de professor. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (Orgs.) **Didática da matemática:** reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CARVALHO, S. P.; KLISYS, A.; AUGUSTO, S. (Orgs.). **Bem-vindo mundo!:** criança, cultura e formação de educadores. São Paulo: Peirópolis, 2006.

CERQUETTI-ABERKANE, F.; BERDONNEAU, C. **O ensino da matemática na educação infantil.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

CHARLIER, É. Formar professores profissionais para formação contínua articulada à prática. In: PERRENOUD, P. et al. (Orgs.). **Formando professores profissionais:** Quais estratégias? Quais competências? São Paulo: Artmed, 2001.

COSTA, F.G. **A tomada de consciência e o grupo focal na transformação das representações sociais no envelhecimento:** uma pesquisa de intervenção. Tese de doutorado, Universidade de Brasília, 2006.

CURITIBA. **Proposta pedagógica para o trabalho com crianças de 0 a 6 anos.** Secretaria Municipal da Criança. Curitiba, 1994.

CURITIBA/SME. **Diretrizes curriculares para a educação municipal de Curitiba:** educação infantil. Secretaria Municipal da Educação. Curitiba, v. 2, 2006.

CURITIBA/SME. **Educação Infantil. Objetivos de aprendizagem:** uma discussão permanente. Secretaria Municipal da Educação. Curitiba, 2008.

CURITIBA/SME. **Parâmetros e indicadores de qualidade para os centros municipais de educação infantil.** Secretaria Municipal da Educação. Curitiba, 2009.

CURITIBA/PMC/Câmara Municipal. **Lei n. 12.348/2007.** Curitiba, 2007.

DAVIS, C.; NUNES, M. M. R.; NUNES, C. A. A. **Metacognição e sucesso escolar:** articulando teoria e prática. Cadernos de pesquisa, v. 35, n.125, 2005, p. 205-230.

DECKERT, M.; VALENTE, T. S. A tomada de consciência no processo da imitação à representação na educação musical. In: GUIMARÃES, S. R. K.; STOLTZ, T. **Tomada de consciência e conhecimento metacognitivo.** Curitiba: Editora UFPR, 2008, p. 307-320.

DERDYK, E. **Formas de pensar o desenho.** São Paulo: Scipione, 1994.

DOLLE, J. M. **Para compreender Jean Piaget.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1974.

FÁVERO, M. H.; MACHADO, C. de M. C. **A tomada de consciência e a prática de ensino:** uma questão para a psicologia escolar. Psicologia: Reflexão e Crítica. Porto Alegre: 2003, 16 (1), p.15 – 28.

FARIA, M. S. C. B. **Formação de professores de educação infantil:** Para quê? Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.

FERREIRA, S. P. A.; LAUTERT, S. L. **A tomada de consciência a partir do conceito de divisão:** um estudo de caso. Psicologia: Reflexão e Crítica. Porto Alegre: 2003, vol.16 nº 3, p.547-554.

FERREIRO, E.; TEBEROSKI A. **Psicogênese da língua escrita.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

FIorentini, D.; COSTA, G. L. M. Enfoques da formação docente e imagens associadas de professor de matemática. In: **Contrapontos – Revista de Educação da Universidade do Vale do Itajaí**. Itajaí, Univali, ano 2, n. 6, set/dez-2002, p. 309-324.

FIorentini, D. **Desenvolvimento da profissionalidade docente a partir da reflexão, da colaboração e da pesquisa sobre a própria prática**. Texto mimeo. Elaborado para a aula inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Londrina: UEL, 22 mar, 2007.

FIOROT, M. A.; ORTEGA, A. C.; PESSOTI, A. M.; ALVES, V. T. **Análise do processo de tomada de consciência de professores por meio do jogo traverse**. v.13, n.2. Itatiba: PsicoUSF, 2008, p.165-175.

FLAVELL, J. Metacognitive aspects of problem solving. In: RESNICK, L. (Ed.). **The nature of intelligence**. New Jersey, USA: Erlbaum, 1976. p.231-236.

GARCIA, C. M. **Formación del profesorado para el cambio educativo**. Barcelona: EUB, 1995.

GARCIA, C. M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A. (Org.). **O professor e a sua formação**. Lisboa, Portugal: Dom Quixote, 1997, p. 51-76.

GARCIA, P. B.; RAMIREZ, M. A. S. **De la cualidad a la representación gráfica de las cantidades en la educación matemática**. México: v. 6, n. 3, 1994, p. 4-30.

GÓMEZ, A. P. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (org). **Os professores e sua formação**. Lisboa, Portugal: Dom Quixote, 1997, p. 93-114.

GÓMEZ, A. P. **A cultura escolar na sociedade neoliberal**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

HADDAD, L. **Políticas integradas de educação e cuidado infantil: desafios, armadilhas e possibilidades**. Cadernos de Pesquisa, v. 36, n.129, p. 519-546, 2006.

JOU, G. I.; SPERB, T. M. **A metacognição como estratégia reguladora da aprendizagem**. Psicologia Reflexão e Crítica, v.19, n. 2, Porto Alegre: 2006.

KAMII, C.; HOUSMAN, L. B. **Crianças pequenas reinventam a aritmética**: Implicações de teoria de Piaget. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KISHIMOTO, T. M. **Política profissional dos professores de educação infantil**: pedagogia e normal superior. Educação e Sociedade, n. 68, 1999, p. 61-79.

KOCH, N. T. O.; SOARES, M. T. C. O professor seus alunos e a resolução de problemas de estrutura aditiva. In: MORO, M. L.F.; SOARES, M. T. C.; (Org.) **Desenhos, palavras e números**: as marcas da matemática na escola. Curitiba: Editora: UFPR, 2005, p.145-182.

KRAMER, S. Currículo de Educação Infantil e a formação dos profissionais de creche e pré-escola: questões teóricas e polêmicas. Brasil, MEC/ SEF/ Coordenação Geral de Educação Infantil. **Por uma política de formação profissional**. Brasília: MEC, 1994.

LA TAILLE, Y. DE ; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. Piaget, **Vygotsky, Wallon**: teorias psicogenética em discussão. São Paulo: Summus, 1992.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. **O sistema de numeração**: um problema didático. In: PARRA, C.; SAIZ, I.(Orgs.). **Didática da matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p.73-155.

MACEDO, L. de. **Ensaaios construtivistas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

MEDEIROS, R.; MENDONÇA, I. R. M. M. **A notação numérica na criança**. Texto mimeo. UFPR, 2006.

MELLO, S. A. **Linguagem, consciência e alienação**: o óbvio como obstáculo ao desenvolvimento da consciência. UNESP. Publ. São Paulo: Marília, 2000.

MELO, A. V. **Matemática um saber também de gente pequena**. Passo Fundo: Editora UP, 2002.

MENDONÇA, I. R. M. M. **Crianças pré-escolares e suas produções gráficas de desenho**: o que elas pensam a respeito? Dissertação. Mestrado em Educação, Universidade Federal do Paraná, 2000.

MÈREDIEU, F. **O desenho infantil**. São Paulo: Cultix, 1974.

MORO, M. L. F. **Notações da Matemática Infantil: igualar e repartir grandezas de origem das estruturas multiplicativas**. Psicologia: reflexão e crítica, 2004, v.17, n.2, p. 251-266.

MORO, M. L. F. **Notações matemáticas**: algumas referências. Texto mimeo. UFPR, 2005.

MORO, M. L. F. **Estruturas multiplicativas e tomada de consciência**: repartir para dividir. Psicologia: Teoria e Pesquisa, 2005, v.21, n. 2, p. 217-226.

MORON, C. F.; BRITO, M. R. F. Atitudes e concepções dos professores de educação infantil em relação à matemática. In: BRITO, M. R. F. (Org.) **Psicologia da educação matemática**: teoria e pesquisa. Florianópolis: Insular, 2001. p. 263 – 277.

NOGUES, L.M.; WEIL-BARAIS, A.; VILLERET, O.; BOUCHARA, H. **Anotar para lembrar-se de quantidades discretas e contínuas e fazer deduções**: comparação entre crianças em nível CE1 (8 anos) e em nível CM2 (11 anos). Comunicação escrita, Colóquio Internacional, Angers, 2005.

NOGUES, L.M.; WEIL-BARAIS, A. **Contas e fitas**: protocolo de Observação. Université d' Angers, Laboratoire de Psychologie, Programme Cognitique, Ecole & Sciences cognitives, Angers, 2004.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (org). **Os professores e sua formação**. Lisboa, Portugal: Dom Quixote, 1997, p. 15-34.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa, Portugal: Educa, 2002.

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

OLIVEIRA, Z. M. R.; SILVA, A. P. S.; CARDOSO, F. M.; AUGUSTO, S. O. **Construção da identidade docente**: relatos de educadores de educação infantil. Cadernos de Pesquisa, v.36, n.129, p. 547-571, 2006.

OSTETTO, L.E. **Encontros e encantamentos na educação infantil**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2000.

PEREZ, M. **Grandezas e medidas**: representações sociais de professores do ensino fundamental. Tese de Doutorado em Educação Matemática – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **O desenvolvimento das quantidades físicas na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. **A gênese do número da criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

PIAGET, J. **A tomada de consciência**. São Paulo: Melhoramentos, 1977.

PIAGET, J. **Fazer e compreender**. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

PIAGET, J. **Abstração reflexionante**: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

RISCHBIETER, L. **Guia prático de pedagogia elementar**: uma proposta para o trabalho com crianças de 0 a 6 anos (ou mais...). Curitiba: Nova Didática, 2000.

ROCHA, E. C. Princípios pedagógicos para a educação infantil municipal. In: **Subsídios para a reorganização didática da educação básica municipal**. Secretaria Municipal da Educação, Florianópolis, p.23-34, 1999.

ROSEMBERG, F.; CAMPOS, M. M. **Creches e pré-escolas no Hemisfério Norte**. São Paulo: Cortez, 1994.

SACRISTÁN, G. **A educação obrigatória**: seu sentido educativo e social. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SALADINI, A. C. Da ação a reflexão: o processo de tomada de consciência. **Schème, Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, v.1, n.2, Marília, São Paulo, 2008, p.31-53.

SANTOS, D. G. **O simples e o complexo no contar e recontar**. Tese de Doutorado em Educação Matemática – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

SELVA, A. C. V.; BRANDÃO, A. C. P. **Reflexões sobre a aprendizagem de matemática na pré-escola**. Psicologia: teoria e Pesquisa, 1998, Vol. 14, n. 1, p. 51-59.

SHON, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (org). **Os professores e sua formação**. Lisboa, Portugal: Dom Quixote, 1997. p. 77-92.

SILVA, W.; VALENTE, T. S. A tomada de consciência no jogo de xadrez. In: GUIMARÃES, S. R. K.; STOLTZ, T. **Tomada de consciência e conhecimento metacognitivo**. Curitiba: Editora UFPR, 2008. p. 211-230.

SINCLAIR, A.; MELLO, D.; SIEGRIST, F. A notação numérica na criança. In: SINCLAIR, H. (Org.) **A produção de notações na criança**. São Paulo: Cortez, 1990. p. 71-96.

SINCLAIR, A.; SINCLAIR, H. **Preschool children's interpretation of written numbers**. Human Learning, n.3, p.173-184, 1984.

SINCLAIR, A.; TIÈCHE-CHRISTINAT, C.; GARIN, A. Comment l' enfant interprète-t-il les nombres écrits à plusieurs chiffres? In: ARTIGUE, M. et al (Eds.). **Vingt ans de didactique des mathématiques en France**. Paris: La Pensée Sauvage, 1994. p.243-249.

SOARES, M. T. C. **Matemática: proposta curricular**. In: SILVA, M. R. **Proposta Curricular de Pinhais**. Prefeitura Municipal de Pinhais / Secretaria Municipal de Educação, Pinhais, 2000, p.60-90.

SOARES, M. T. C. **Os professores das séries iniciais e suas representações de conteúdos escolares específicos: a compreensão e a criação de sequências de aprendizagem**. I SIMPÓSIO DE PSICOLOGIA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Anais – Trabalhos Completos. Curitiba: 2001.

SOUZA, N. N. **Concepções de educadores de creche sobre o desenvolvimento da criança na faixa etária de zero a três anos**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

SPODEK, B.; SARACHO, O. N. **Ensinando crianças de três a oito anos**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

STAREPRAVO, A. R.; MORO, M. L. F. As crianças e suas notações na resolução de problemas de multiplicação. In: MORO, M. L.F.; SOARES. M. T. C. (Orgs.) **Desenhos, palavras e números**: as marcas da matemática na escola. Curitiba: Editora UFPR, 2005. p.107-144.

STOLTZ, T. Interação social e tomada de consciência de noção lógica. In: GUIMARÃES, S. R. K.; STOLTZ, T. **Tomada de consciência e conhecimento metacognitivo**. Curitiba: Editora UFPR, 2008. p. 307-320.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2006.

TEIXEIRA, L. R. M. As representações da escrita numérica: questões para pensar o ensino e a aprendizagem. In: MORO, M. L.F.; SOARES. M. T. C. (Orgs.) **Desenhos, palavras e números**: as marcas da matemática na escola. Curitiba: Editora UFPR, 2005. p.19-40.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

VOLPATO, C. F.; MELLO, S. A. **Trabalho e formação de educadores de creche de Botucatu**: reflexões e críticas. Cadernos de Pesquisa, v.35, n.126, p. 723-745, 2005.

WILSON, J. **The nature of metacognition**: What do primary school problem solvers do? Paper present at the National AREA Conference Melbourne, Australia, June 29-30, 1998. (ERIC)

WILSON, J.; CLARKE, D. **Monitoring mathematical metacognition**. Paper present at the Annual Meeting of the American Educational Research Association New Orleans, LA, April 1-5, 2002. (ERIC).

ZABALZA, M. A. **Qualidade em educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXO 1

ANÁLISE DA TAREFA NOTACIONAL ADAPTADA - PRIMEIRA ETAPA DO MÉTODO.

Sobre os procedimentos de aplicação da tarefa específica de notação de quantidades discretas e contínuas com crianças de quatro a seis anos de idade, matriculadas em escola pública de Curitiba, foram realizadas adaptações em relação aos procedimentos de Nogues, Weil-Barais, Villeret e Bouchafa (2004), a saber:

- Adequação da linguagem utilizada e dos procedimentos de intervenção em cada tarefa, pela pesquisadora, considerando que os sujeitos eram crianças da faixa etária de quatro a seis anos.

- Apresentação de dois personagens da história motivadora da tarefa. No estudo original, foram designados de três a quatro personagens.

- Redução das coleções de contas e fitas: de três e quatro coleções da tarefa francesa, para duas coleções.

- Diminuição das quantidades de contas e da medida das fitas: no caso das contas, para quantidades até sete; no caso das fitas, para comprimentos de até onze centímetros. No estudo dos referidos autores, a quantidade de contas variou entre dezesseis e trinta e cinco, bem como o comprimento das fitas era de dezessete a trinta e dois centímetros.

- Durante a coleta dos dados, o tipo de material - tamanho das contas, textura e largura das fitas - foram substituídos por duas vezes, até se verificar que estes proporcionassem facilidade de manuseio pela criança.

Segue o quadro demonstrativo do material para cada personagem da história, nesse caso, as duas bonecas.

Quadro 1 – Material de cada personagem

Quadro 1 - Material de cada personagem

	ANA	JÚLIA	TOTAL
Contas Vermelhas	2	3	5
Contas Azuis	2	4	6
Contas Amarelas	3	4	7
Fita Vermelha	1 x 7 cm	2 x 5 cm	17 cm
Fita Azul	1 x 3 cm	1 x 7 cm	10 cm
Fita Amarela	2 x 5 cm	1 x 3 cm	13 cm

QUADRO 1 - MATERIAL DE CADA PERSONAGEM

FONTE: O autor (2007)

Acolhida inicial

O procedimento de acolhida da pesquisadora foi muito diferente do realizado pelos pesquisadores Nogueira, Weil-Barais, Villeret e Bouchafa (2004). Esses autores, de certo modo, foram mais objetivos, encaminhando o diálogo para o envolvimento do sujeito na tarefa proposta, referindo-se diretamente às questões de procedimento da pesquisa.

Com as crianças brasileiras, por serem de menor idade, a pesquisadora buscou uma aproximação afetiva para que elas pudessem ficar à vontade e participar de forma efetiva.

Não explicitou que se tratava de uma pesquisa, tratou do assunto como se fosse um jogo ou uma atividade, termos esses comuns e usuais no encaminhamento dos trabalhos em sala pela professora.

Por exemplo:

“Olá como vai, eu me chamo... e quero convidá-lo(a) a participar de um jogo, de uma atividade. Você gostaria de jogar? Mas, antes, eu gostaria de conhecer um pouco melhor você e saber o que mais gosta de fazer aqui na escola, quais são as suas brincadeiras preferidas, o que aprende, quantos anos tem?...”

“Para que eu não esqueça do nosso jogo, algumas vezes, vou precisar escrever e vou pedir para esta pessoa, seu nome é..., para filmar, usando essa filmadora”.

A pesquisadora, em algumas sessões, acabou prolongando essa conversa inicial com perguntas mais pessoais, como mostra o seguinte relato com o sujeito Fe:

P- *Está no final do ano, até quando vão as suas aulas?*

Fe- *Não sei, não experimentei perguntar:*

P- *Eu acho que vai mais alguns dias só.*

E o que você estava fazendo na sala antes de vir para cá?

Fe- *Estava fazendo o alfabeto.*

P- *E você escreve o alfabeto?*

Fe- *Sim.*

P- *O que você gosta de fazer aqui na escola?*

Fe- *Um monte de coisas.*

P- *O que você mais gosta?*

Fe- *Eu gosto de fazer lição.*

P- *E você tem irmãozinho aqui na escola?*

Fe- *(acena com a cabeça que não.)*

P- *Você tem mais irmãozinhos?*

Fe- *Tenho.*

P- *“São mais velhos ou mais novos que você?”*

Fe- *Ele é maior.*

P- *Então vamos fazer essa atividade, você pode falar tudo que quiser, também pode perguntar tudo que quiser. Vou começar contando uma historinha...*

Entende-se que a pesquisadora poderia ter melhor aproveitado o tempo, sendo mais objetiva e dirigido a atenção da criança para os aspectos de ordem numérica, conforme proposição adotada por Sinclair, Mello e Siegrist (1990) ao perguntarem:

“Você já sabe contar? Me mostre até quanto? Quantos anos você tem? Quantas mãos, pés e dedos você tem? Tem quantas pessoas na sua família?”

O último aspecto analisado sobre os procedimentos de acolhida está relacionado à própria desenvoltura da pesquisadora. Quando se sentiu mais confiante, conversou com a criança indicando que ela poderia falar tudo que quisesse, bem como perguntar quando não entendesse.

Percebeu-se que, a partir desse momento, a maior parte das crianças demonstrou estar mais à vontade para responder as questões propostas.

A criança era convidada a observar as duas caixas com os materiais - coleção de contas, quantidades discretas, e fitas, quantidades contínuas - identificadas pelo nome dos personagens da história.

O objetivo dessa etapa da tarefa era de que a criança identificasse os materiais de cada caixa e percebesse que as quantidades discretas e as quantidades contínuas entre uma caixa e outra eram diferentes.

Para isso, em forma de dramatização, a pesquisadora apresentava as duas bonecas com seus respectivos nomes “Ana” e “Júlia”, relatando que ambas as meninas estavam reunidas na casa de Júlia para fazer colares e pulseiras e que cada uma tinha a sua caixa de materiais.

Nesse momento, a pesquisadora colocava as caixas na frente das bonecas perguntando à criança sobre o que tinha em cada uma delas, como mostra o diálogo com Bre:

P- Pode pegar tudo que tem na caixa da Ana e depois na caixa da Júlia.

Bre- (tira as bolinhas de uma em uma, mas não põe na mesa)

P- Pode colocar as peças na mesa.

Bre- (não coloca)

P- O que tem nas caixas?

Bre- Bolinhas.

P- E as fitas?

Bre- (pega as fitas)

Nesse procedimento com Bre, assim como com outras crianças, observou-se que a pesquisadora poderia ter explicitado melhor a consigna, ou seja, referir-se primeiro a uma das caixas, para que a criança examinasse o conteúdo desta, e, em seguida, solicitar a observação do conteúdo da outra caixa.

Ainda quando perguntou sobre o que tinha nas caixas, induziu a resposta perguntando sobre as fitas. Após a criança ter relatado somente as contas “bolinhas”, poderia perguntar havia mais alguma coisa na caixa.

Esses dois problemas do procedimento foram observados no decorrer das sessões e reformulados pela pesquisadora durante o período de coleta dos dados, como mostra o diálogo a seguir, com o sujeito Fe:

P- (mostra as bonecas dizendo que uma se chama Ana e a de vestido rosa se chama Julia) E esta de vestido rosa se chama Júlia.” (põe as duas bonecas na frente de Fe)

P- As duas estavam na casa da Júlia brincando de fazer colar e pulseiras para as suas bonecas.

Então, veja aqui, esta caixinha é da Ana. (pega a caixa e põe na frente da boneca) E essa é a caixinha da Júlia. (mostra a caixa, apontando onde está escrito Júlia)

Então as duas estavam brincando de fazer colares e pulseiras para as suas bonecas. Dê uma olhadinha para ver o que tem dentro da caixa da Júlia. Se você quiser tirar, pode ver o que tem dentro da caixa da Júlia.

Fe- (olha para dentro da caixa) *Já vi.*

P- *Você não quer tirar para ver o que tem dentro, para ver melhor o que tem dentro da caixa da Júlia?*

Fe- *Não.*

P- *E na caixa da Ana? Olhe, veja tudo que tem dentro da caixa da Ana. Pode tirar se você quiser.*

Fe- (olha dentro da caixa da Ana)

P- *O que você viu que tem dentro da caixa da Júlia?*

Fe- *Umas rodinhas e umas cordas."*

P- *E na caixa da Ana?*

Fe- *A mesma coisa.*

P- *Mas veja que não tem bem a mesma coisa, olhe na caixa de cada uma.*

Fe- (olha as duas caixas)

P- *Tá igual o que tem na caixa de uma e da outra?*

Fe- *Não.*

Fe- (levanta da cadeira para olhar o que tem dentro das caixas, apontando com o dedo.) *Tem um vermelhinho aqui"* (apontando com o dedo a caixa da Júlia) *e dois amarelos aqui.* (apontando para a caixa da Ana)

P- *Tem mais alguma coisa que não está igual?*

Fe- *Não sei.*

Observou-se, neste diálogo da pesquisadora com Fe, o interesse bastante forte da criança pela tarefa e seu material, ao levantar-se da cadeira para verificar melhor o conteúdo de cada caixa.

Nesta etapa ainda, poucas crianças pegaram nos objetos, tirando-os de dentro das caixas para observá-los. Foi preciso que a pesquisadora insistisse sugerindo que eles poderiam ser retirados da caixa.

Episódio 2 - Enunciado do problema

Na descrição do procedimento de coleta dos dados, o boneco Lucas é apresentado como o irmãozinho da Júlia:

"Acontece que Lucas, o irmãozinho de Júlia, entrou no quarto ,e querendo brincar, jogou tudo o que tinha nas caixas no chão. As meninas rapidamente juntaram as fitas e as continhas num saco como este aqui".

Com a primeira criança, esta consigna foi mantida, porém, com as demais, o terceiro boneco da história passou a ser apresentado pela pesquisadora como amigo das meninas. Essa mudança deu-se em função de o boneco ser de cor marrom, diferente da cor das bonecas, o que poderia motivar outras perguntas desvinculadas do contexto da tarefa proposta.

O objetivo nesta etapa da tarefa era de que a criança indicasse alternativas notacionais de escrita ou desenho, após o enunciado da pesquisadora, como exemplificado a seguir:

*“Elas querem agora colocar tudo de volta nas suas caixas do mesmo jeito que estava antes, mas elas não se lembram mais. O que elas poderiam fazer para se lembrar **igualzinho** o que elas tinham dentro de cada caixa?”*

A pesquisadora deu o tempo necessário para reflexão e relançou a pergunta três vezes, como o previsto nos procedimentos da tarefa original (NOGUES, WEIL-BARAIS, VILLERET E BOUCHAFA, 2005), sem sugerir a produção de anotações.

As respostas apresentadas foram as mais diversas. Uma delas sugere que as bonecas poderiam ter colado papeizinhos com os seus respectivos nomes nas bolinhas. Porém nenhuma das crianças indicou notação prévia.

Episódio 3 - Produção de notação

Nesta etapa, esperava-se que a criança apresentasse alternativas notacionais. Desse modo, era convidada a anotar da seguinte forma:

“Você vai agora fazer aquilo que as meninas esqueceram de fazer para poder se lembrar o que cada uma tinha na sua caixa. Escreva do seu jeito o que tem em cada caixa, porque daqui a pouco eu vou tirar tudo, colocar no saco e vou pedir que guarde em cada caixa tudo o que tinha nelas antes. Aqui estão papel e canetinhas para usar.” (mostrar o estojo de canetinhas e as folhas em branco)

“Você pode usá-los se quiser. Eu vou deixar você fazer as suas anotações, me avise quando terminar”.

Nesta fase, a pesquisadora interrompeu a sessão com um dos sujeitos que não deu atenção à consigna e realizou outros desenhos descontextualizados da tarefa, como mostra o exemplo a seguir:

Ru- Vou fazer um caminhão e uma árvore...

P- Você já me mostrou que sabe desenhar árvore, caminhão, gato...

Ru- Falta o cachorro. (continua desenhando...)

P- Você já me mostrou o que sabe desenhar...Agora vou te dar outra folha...

Ru- Vou desenhar um gato.

P- Então faça o gato, porque depois nós vamos mudar de folha.

P- Agora você pode olhar o que tem dentro da caixa.

Ru- Pode fazer a caixinha? (começa a desenhar, não olha para a caixa)

P- O que você desenhou?

Ru- Bolinha e fita.

Ru- Eu não pinte de vermelho, esqueci. (pega a canetinha vermelha e começa desenhar)

Ru- *Não tem cor de rosa.* (continua desenhando)

P- *Você sabe escrever o seu nome?*

Ru- (acena com a cabeça positivamente e começa a escrever letras aleatoriamente)

Ru- *Tem mais nome.*

P- (encerra a sessão)

A pesquisadora sentiu-se insegura em prosseguir com as etapas seguintes a partir das produções de desenho feitas por Ru. Perdeu-se na proposição da tarefa quando perguntou se ele sabia escrever o seu nome.

No momento em que Ru verbalizou que tinha desenhado bolinha e fita, a pesquisadora não percebeu a possibilidade de continuidade dos trabalhos com os desenhos apresentados pela criança.

Ferreiro e Teberosky (1991, p. 35) explicitam que a flexibilidade da situação experimental permite ao investigador encontrar respostas realmente originais – “no sentido de inesperadas para o adulto ao mesmo tempo que elabora hipóteses adequadas para compreender seu significado.”

Episódio 4 - Reconstituição da coleção

Esta etapa da tarefa referiu-se à reconstituição do conteúdo de uma das caixas pela criança, com base em suas anotações.

A pesquisadora observou que as crianças, nesta etapa da tarefa, não se preocuparam em olhar para o seu desenho ao reconstituir a caixa. A criança Di foi uma exceção, como mostra o exemplo a seguir:

Di- (olhando para a sua produção de desenho, de modo alternado, corta fita, põe bolinha, corta fita, põe bolinha, na caixa que está vazia)

Di- *Coloquei fita e bolinha.* (põe apenas uma bolinha vermelha a mais na caixa, o restante da coleção que coloca na caixa é igual ao desenho – percebe que colocou uma bolinha a mais quando observa seu desenho e os objetos colocados na caixa)

Di- (não tira a bolinha, desenha em outra folha duas bolinhas vermelhas – a mesma quantidade que tem na caixa)

P- *Você pode escrever duas bolinhas.*

Di- *Eu só sei escrever quando a professora copia no quadro.*

Nas sessões seguintes, a pesquisadora insistiu com cada criança para que observasse o seu desenho para reconstituir a coleção. Porém, percebeu que elas não prestavam atenção a esta solicitação. Assim, colocavam bolinhas e fitas dentro da caixa vazia, segundo um procedimento que não tinha relação com as notações feitas.

Br- (na reconstituição da caixa da Júlia, não olha em nenhum momento para o seu desenho)

Br- (coloca dentro da caixa: duas contas azuis, duas contas amarelas, uma conta azul e a fita por inteiro)

Ao ver que Br coloca na caixa toda a fita disponível (que deveria ser cortada), a pesquisadora pergunta quanto de comprido têm as fitas, esperando que a criança perceba o que está fazendo e recomece a tarefa, o que não acontece.

Neste episódio, a pesquisadora focou a investigação nas quantidades contínuas e deixou passar uma boa oportunidade para explorar as quantidades discretas de elementos colocados pela criança na caixa. Poderia explorar melhor esta etapa fazendo perguntas como:

“Você acha que colocou na caixa o mesmo tanto igual de bolinhas azuis que você desenhou?”

Episódio 5 - Provocação de inferência

O objetivo desta etapa da tarefa era de que a criança identificasse a quantidade total dos dois tipos de elementos apresentados, como mostra o diálogo a seguir:

P- *Quanto tem de comprido todas as fitas juntas?*

Di- (coloca todas as fitas recortadas formando um cordão, pega a régua e põe na lateral do cordão)

P- *O que está fazendo com a régua?*

Di- *Tem um monte.*

P- (repete a questão)

Di- *Vendo quantos metros que é.*

P- *E quantos metros que é?*

Di- *Um monte.*

P- *O que está fazendo com a régua?*

Di- *To vendo como é largo e grande.*

P- *E quanto você acha que tem?*

Di- *Tem vinte.*

P- *Marque na folha quanto você acha que tem.*

Di- (faz o desenho de um traço bem comprido)

P- *Quanto acha que tem?”*

Di- *Tem 10.*

A pesquisadora considerou, nesta etapa, certa dificuldade na sua forma de intervenção para explorar todas as possibilidades, em decorrência das respostas apresentadas pelas crianças, pois ficou evidenciado que ainda não tinham avançado suficientemente na elaboração das ideias relativas à quantidade

contínua – comprimento adicionado das fitas, avaliado com régua (medida de comprimento).

Episódio 6 - Avaliação de notações

A criança era convidada a avaliar suas produções de desenho, bem como as produções de outras crianças. Nesta etapa, as questões eram apresentadas com base em três consignas: a produção da própria criança, as produções de outras crianças e a preferência qualitativa da criança por uma das produções.

A primeira questão foi apresentada pela pesquisadora da seguinte forma:

“Faz de conta que você chama outro amiguinho seu aqui e mostra para ele o que você desenhou, você acha que ele vai conseguir pôr tudo na caixa olhando o que você desenhou aqui?”

Observou-se que as respostas das crianças foram centradas em elementos subjetivos relacionais, pois consideravam que a outra criança poderia realizar a tarefa com êxito porque se tratava de um amigo.

É possível que se obtivessem outros tipos de respostas mudando a palavra “amiguinho” para “menino/a”, na consigna verbalizada.

Nas primeiras sessões do segundo momento desta etapa, a pesquisadora apresentava ao sujeito as produções de desenho feitas por outras duas crianças, simultaneamente.

Percebeu-se que essa forma de apresentação atrapalhava e confundia a criança. Portanto, optou-se por apresentar e conversar sobre uma produção notacional de cada vez.

Em seguida, na última questão, as produções foram apresentadas juntas, pois a criança já tinha examinado cada uma delas, como mostra o exemplo abaixo:

P- (mostra a primeira notação, a do sujeito Di)

P- *Como você vai fazer isso?*

Ga- *Contando o que tem aqui.* (apontando com o dedo para o desenho)

Ga- *Aqui tem 3 bolinhas, 3 fitas e aqui tem 3 bolinhas e 3 fita.*

P- (mostra a segunda notação, a da criança Br)

Ga- *Contando.* (conta e diz – 8 bolinhas)

Ga- (reconta.) *Parece que tem 11.*

P- *Qual dos dois vai te ajudar mais?*

Ga- *Esse daqui.* (a notação escolhida foi a da criança Di)

P- *Por quê?*

Ga- *Porque esse tem 3 bolinhas e 3 fitinhas.*

P- *E por que esse não?*

Ga- *Porque esse tem muitas bolinhas.*

P- *Qual você gosta mais?*

Ga- *Esse.* (aponta para a notação do sujeito Di)

P- *Por quê?*

Ga- *Porque ele é melhor.*

Considerações finais

Da observação do conteúdo dos registros das filmagens, levantaram-se outros aspectos relacionados à adequação dos procedimentos. Estes não foram percebidos nem reorganizados durante o processo de coleta dos dados. Deles, destacam-se alguns procedimentos da pesquisadora que merecem um exame mais criterioso em face da necessidade de repetir a tarefa com outros sujeitos:

- Na etapa de notação do conteúdo de cada caixa, a pesquisadora poderia sugerir à criança que a fizesse em folhas separadas. Dessa forma, ela teria uma melhor visualização na etapa de leitura, da sua notação, para a reconstituição dos materiais de uma das caixas.

- Ao fazer as indagações, a pesquisadora poderia tomar cuidado para não exagerar nos “porquês”. Considerou que seria necessário usar outras expressões, a saber: “como”, “de que maneira”. Isso poderia proporcionar à criança maior flexibilidade e possibilidades de respostas.

Em síntese, a análise dos procedimentos, bem como a de parte das respostas dos sujeitos, permitiu que se fizesse uma revisão para adaptar a tarefa às crianças examinadas, menores que as do estudo original (NOGUES, WEILBARAIS, VILLERET E BOUCHAFA, 2004), e que ainda fossem coletados dados suficientes, relativos às notações numéricas de crianças pequenas, na iniciação matemática, para exame futuro.

Assim, conclui-se que a tarefa de notação de quantidades discretas e contínuas com a finalidade de apoio à memória poderá compor os procedimentos metodológicos para a coleta de dados do estudo principal.

ANEXO 2

TRANSCRIÇÃO DA COLETA DE DADOS DA TAREFA REALIZADA COM A CRIANÇA 2, VÍDEO 3, SUJEITO DA SEGUNDA ETAPA.

CRIANÇA 02 – GUI – 5 anos

DURAÇÃO: 21'19"

Acolhida inicial

P – *O que você mais gosta de fazer aqui na escola?*

GUI – *De brincar ali no parquinho.* (vira para o lado e aponta)

P – *De brincar no parquinho? E do que você brinca ali no parquinho?*

GUI – *Eu brinco com o Carlos de terrorista.*

P – *Ah, você brinca com o Carlos de terrorista?*

GUI – *É.*

P – *E como é que é brincar de terrorista? Como é essa brincadeira que eu não conheço?*

GUI – *Nós foge do Caio.* (mexe as mãos cruzando os dedos)

P – *Ah, vocês fogem do Caio!*

GUI – *Ele é o homem-aranha.* (olha para a câmera)

P – *Ele é o homem-aranha. E quem são os terroristas?*

GUI – *O Caio, só o Caio.*

P – *Só o Caio que é terrorista, então vocês fogem dele?*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente) *Eu e o Carlos.*

P – *Você e o Carlos. E onde é que vocês se escondem?*

GUI – *Nós vê o lado que o Carlos estiver lá, o Caio, daí nós sai correndo, daí nós se esconde lá perto daquela casa, da casinha.* (aponta para o lado) *Daí se o Caio tiver lá naquele escorregador, escorrega e se esconde lá naquele meio lá da árvore.* (faz gestos com os dedos colocando um dedo no meio dos outros).

P – *E você tem irmãozinhos, Guilherme?*

GUI – *Não, só tio. Eu tenho uma babá-tio, que é o meu tio.*

P – *Ah, você tem uma babá que é o seu tio.*

GUI – (dá risada e emite um som afirmativo) *Aham.*

P – *É, ele cuida de você?*

GUI – *É, e agora ele não tem nada mais pra fazê, lá na minha casa.*

P – *Sei.*

GUI – *Meu pai vendeu o “videogame” que tinha “Ford Pet” que ele jogava e eu gostava de jogar “Teater” de roubar carro.*

P – *E agora ele não tem nada mais pra fazer?*

GUI – (balança a cabeça negativamente)

P – *Só fica cuidando de você?*

GUI – *É, eu fico brincando com os meu carrinho e assistindo desenho.*

P – *Que bacana, heim, que gostoso!*

GUI – *O meu tio, eu e ele, o que nós gosta mais de assistir de desenho é avaleiros do Zodíaco.*

P – *Cavaleiros do Zodíaco?*

GUI – (emite som afirmativo)

P – *Muito bem! Então agora nós vamos fazer um jogo. Você topa jogar?*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

Episódio 1 – Introdução à tarefa

P – *É, então esse jogo tem uma historinha de duas menininhas, uma delas (coloca a boneca sentada na mesa) é essa de chapeuzinho rosa que se chama Júlia, e essa de cabelinho amarelo (coloca a boneca sentada na mesa) que se chama Ana, e as duas menininhas estavam brincando.*

GUI – *Sabe as duas? Então, eu tenho uma tia que ela é Júlia.*

P – *Ah, é Ana Júlia o nome dela?*

GUI – *Não, é Júlia.*

P – *Júlia, então (aponta uma boneca de cada vez) esta é a Júlia e esta é a Ana, e as duas estavam brincando na casa da Júlia de fazer colar e pulseiras para as suas bonecas. E cada uma delas tinha a sua caixinha (coloca uma caixinha aberta sobre a mesa, pega a outra caixa, abre e coloca na mesa) com as bolinhas e os barbantes para fazer o colar. Então, esta daqui (coloca uma caixa mais próxima da criança, à sua esquerda) é a caixa da Júlia. Veja o que tem na caixa da Júlia.*

GUI – (debruça-se sobre a mesa para olhar dentro)

P – *E essa é a caixa da Ana (coloca a outra caixa à direita da criança). Veja que não tem as mesmas coisas dentro de cada caixa (aponta as caixas). Pode olhar o que tem dentro de cada caixa. Qual caixa você quer ver primeiro, da Júlia ou da Ana?*

GUI – (olha para as duas e aponta) *Da Ana.*

P – *Da Ana. (pega a caixa e aproxima mais da criança) Então, veja aqui, se quiser colocar na mesa pra você ver tudo, tudo o que tem dentro.*

GUI – (pega uma bolinha e olha, movimentando-a) *Essa cor, todas essas cor, essa, essa e essa (aponta para a azul, amarela e vermelha) é a cor do coelhinho, né?*

P – *A cor do coelhinho?*

GUI – (com a bolinha vermelha na sua mão, emite um som afirmativo) *Aham*

P – *Quais cores que são?*

GUI – *Amarelo, vermelho e azul.*

P – *Ah, exatamente, é a cor do coelhinho.*

GUI – *Eu ganhei um ovo do Batman, que o meu pai comprou pra mim e eu tava tentando e eu fiquei a tarde inteira tentando montar e aí ele montou, eu joguei ele assim (faz movimento com as mãos e, com uma mão esticada, coloca-a para cima e abaixa) Fuuuuuu, (assopra) e ele...*

P – *Foi embora.*

GUI – *Ficou rodando, e aí a minha carreta tava assim (faz gestos com as mãos) e ele passou por baixo (passa uma mão por baixo da outra).*

P – *E, agora, você já viu tudo o que tem na caixa da Ana?*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

P – *É, e o que tem na caixa da Ana?*

GUI – (olha para a caixa) *Bolinha, barbante.* (olha para a pesquisadora)

P – *Bolinhas e barbantes, muito bem! Quer ver a caixa da Júlia agora? (aproxima a caixa)*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

P – *Então veja.* (afasta a outra caixa)

GUI – *Nossa! aqui tem mais.* (olha para a caixa) *Meu Deus!*

P – *Tem mais! Então veja o que tem na caixa da Júlia.*

GUI – *Deixa eu ver. Nossa, essa que bonita (pega uma azul na mão) a cor do “Bag W” do “Ford Pet” que o meu pai joga.*

P – *Ah é, é a cor do “Bag W”?*

GUI – (pega outra bolinha) *Cor avermelhado.*

P – *Cor avermelhada. Você viu o que tem aí dentro?*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

P – *E o que tem aí dentro da caixa da Júlia?*

GUI – *Igual aquele (aponta a outra caixa) bolinha e barbante.*

P – *Mas veja que não tem as mesmas coisas, olha bem.* (põe uma caixa ao lado da outra)
 GUI – *Esse daqui* (aponta uma bolinha da caixa da direita) *é quase igual essa cor* (aponta outra bolinha da caixa da esquerda).
 P – *É quase igual a essa cor?*
 GUI – *É.* (olhando para as caixas)
 P – *Já viu?* (segura as duas caixas)
 GUI – (balança a cabeça afirmativamente)
 P – *Quer ver mais um pouco ou não precisa?*
 GUI – (balança a cabeça negativamente)

Episódio 2 – Enunciado do problema

P – *Então, as duas estavam lá na casa da Júlia, brincando de fazer colar e pulserinha com essas bolinhas e esses barbantes e chegou um amiguinho delas, o Lucas, (coloca o boneco na mesa) e o Lucas queria brincar com elas e sabe o que foi que ele fez?*
 GUI – *O quê?* (com o dedo nos lábios)
 P – *Ele pegou e jogou tudo o que tinha dentro de cada caixinha no chão* (apontando para as caixas) *e esparramou tudo no chão, misturou tudo no chão, e aí as duas, mais do que depressa, pegaram todas as bolinhas e os barbantes, juntaram e colocaram dentro desse saco aqui,* (coloca o saco em cima da mesa) *juntaram tudo e colocaram dentro desse saco. O que será que elas deviam ter feito antes de começar a brincar pra lembrar o que tinha dentro de cada caixinha?* (aponta para as duas caixinhas). *Porque agora elas querem montar cada caixinha e elas não conseguem lembrar o que tinha dentro, agora está tudo misturado. O que será que elas poderiam ter feito antes de começar a brincar? As meninas, pra lembrar o que tinha dentro de cada caixinha?*
 GUI – *Tinha que repartir.*
 P – *Tiveram que repartir, uma boa ideia! Podiam ter repartido. Mas o que mais, será que tinha mais alguma coisa que elas podiam lembrar? Pra elas lembrarem o que tinha dentro de cada caixinha?*
 GUI – *Elas tinha que fazer uma caixinha pra ela.* (aponta na direção das bonecas)
 P – *Uma caixinha pra ela? Ah, essa também é uma boa ideia. Então deviam fazer uma caixinha pra ela, mas o que mais elas podiam ter feito pra ajudar a lembrar o que tinha dentro de cada caixinha?*
 GUI – *Ver cada uma fica com a vermelha e cada uma fica com a azul ou com a amarela.*
 P – *Ah, cada uma fica com a amarela, e uma fica com a azul e com a amarela? É isso?*
 GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

Episódio 3 – Produção de notação

P – *Então você vai fazer o que elas deveriam ter feito e não fizeram, Guilherme, pra lembrar o que tinha dentro de cada caixinha.* (aponta cada caixa) *Sabe por quê? Porque depois eu vou juntar tudo aqui* (coloca a mão dentro do saco) *e você vai precisar montar a caixinha da Júlia. E lembrar tudo o que tinha dentro de cada caixinha. Sabe o que você vai fazer? Você vai anotar do teu jeito* (pega uma folha de sulfite e entrega à criança). *Olha o papel, tem canetinha aqui* (entrega as canetinhas vermelha, azul e preta), *e o que tem dentro de cada caixinha.*
 GUI – (olha para o papel e as canetinhas) *Como?*
 P – *Do teu jeito, você pode anotar, marcar, do teu jeito o que tem dentro de cada caixinha.*

GUI – (mexe nas canetinhas e pega a preta) *Tem bola, barbante, tem vermelho, azul e amarela. Dá pra abrir?*

P – *Pode puxar.*

GUI – (puxa a tampa da canetinha)

P – *Então, anote, do teu jeito, o que tem dentro de cada caixinha.*

GUI – *Só que eu não sei escrever.*

P – *Pode marcar de outro jeito.*

GUI – *Deixa eu ver, (olha para a caixa e aponta com a canetinha) Duas bola.*

P – *Duas bolas? Duas bolas vermelhas?*

GUI – (faz o número dois no papel) *Como escreve vermelha?*

P – *Como escreve vermelho? Faça do jeito que você acha que escreve vermelho. Do jeito que você acha.*

GUI – (começa a escrever no papel, coloca as letras V, M, E, I, O) *Ver, me...*

P – *O que você escreveu aí?*

GUI – *Não sei.*

P – *Duas o quê?*

GUI – *Bolinha vermelha.*

P – *Duas bolinhas vermelhas. Muito bem! O que mais você vai anotar?*

GUI – *Três...*

P – *Três o quê?*

GUI – (faz o número três) *Três bolinha amarela.*

P – *Três bolinhas amarelas.*

GUI – (escreve no papel: AMATA) *Pronto.*

P – *Pronto? Tem mais alguma coisa pra você anotar?*

GUI – *Uma. (começa a escrever)*

P – *Uma o quê?*

GUI – *Uma bolinha azul.*

P – *Azul.*

GUI – (escreve: 1 AZU)

P – *Qual caixinha que você anotou? De qual caixa?*

GUI – *Essa daqui é dessa. (aponta para a caixa da Ana, a que está à direita).*

P – *Dessa caixa aqui?*

GUI – *É. (olha para a caixa) Duas amarela.*

P – *De qual você está anotando agora?*

GUI – (aponta para a outra caixa, a da Júlia, que está à sua esquerda)

P – *Essa daqui?*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

P – *Duas o quê?*

GUI – *Duas bolinha amarela.*

P – *Duas bolinhas amarelas.*

GUI – (escreve no papel: 2 AMALA) *Duas bolinhas. (continua a escrever)*

P – *Duas o quê?*

GUI – *Bolinha vermelha.*

P – *Duas vermelhas?*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente e escreve: 2 VMELA)

P – *Terminou?*

GUI – (emite um som afirmativo) *Aham.*

P – *É? O que você anotou aí? Me fale. Me mostre.*

GUI – *Duas bolinha amarela e duas bolinha vermelha.*

P – *Ah, duas bolinhas amarelas e duas vermelhas?*

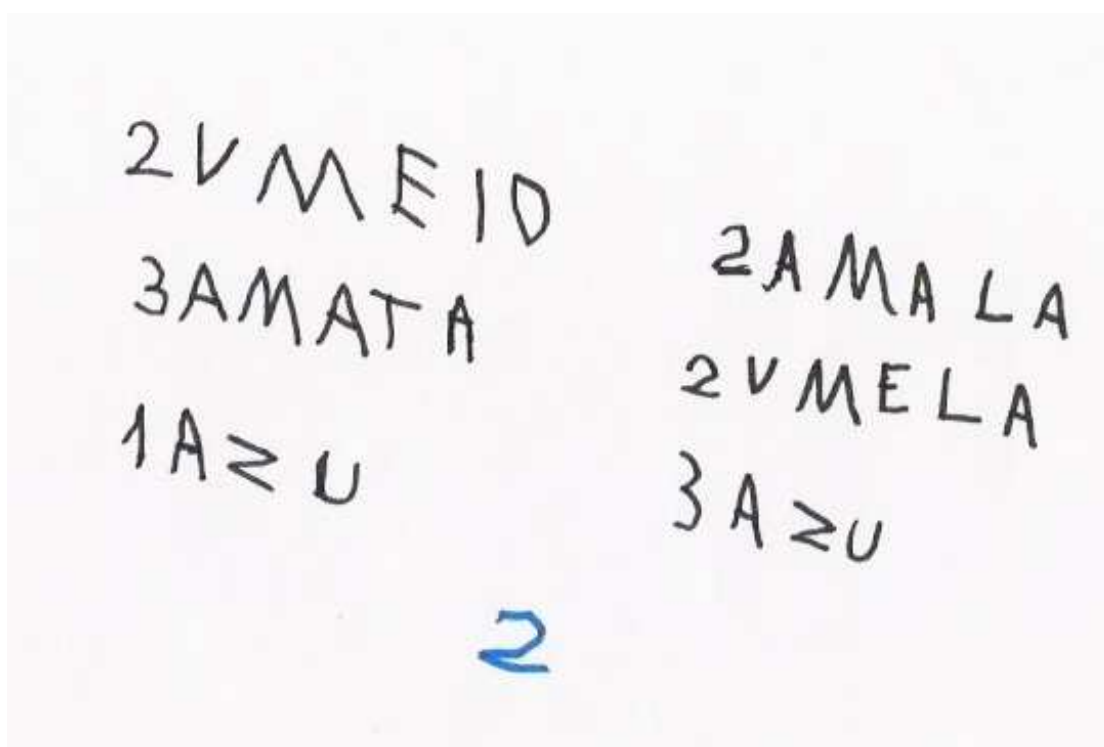
GUI – (emite som afirmativo) *Aham, três bolinha azul.*

P – *Três bolinhas azuis.*

GUI – (escreve, olhando o registro já feito)

P – *Terminou?*

GUI – (emite som afirmativo) *Aham*



Episódio 4 – Reconstituição da coleção

P – *Então, agora eu vou colocar tudo dentro desse saco aqui (coloca todos os objetos dentro do saco) e com o que você anotou você vai pôr de volta tudo o que tem dentro da caixa da Júlia. Aqui, (pega a caixa vazia e mostra) está escrito Júlia. Com o que você anotou, eu vou te dar os materiais. (abre uma caixa com os materiais e coloca ao lado da criança) Olha, aqui tem bolinhas. Quer fechar a canetinha? Pode fechar.*

GUI – (pega a tampa e fecha)

P – (mexe na caixa de materiais) *Tem bolinhas e barbantes. Com o que você anotou, você consegue colocar de volta tudo o que tinha dentro da caixa da Júlia?*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

P – *Consegue? Então vamos lá.*

GUI – (mexe na caixa de materiais, pega duas bolinhas vermelhas, uma de cada vez e olha para o papel)

P – *Isso, o que está fazendo?*

GUI – (continua mexendo e pega três bolinhas amarelas, uma por uma e, nos intervalos, olha para a escrita. Olha para o papel e volta a pegar bolinhas, agora uma azul) *Pronto.*

P – *Como é que você fez? Me mostra o que você colocou na caixa.*

GUI – (coloca a mão na caixa) *Três bolinha amarela, duas bolinha vermelha e uma bolinha azul.*

P – *E onde você viu que anotou isso?*

GUI – *Aqui.* (aponta para o papel)

P – *Aí?*

GUI – (aponta para o papel e faz a leitura) *Vermelha, amarela e azul.*

Episódio 5 – Provocação de inferência

P – *E agora, com o que você anotou, você consegue me dizer quantas bolinhas vermelhas tem nas duas caixinhas? Com o que você anotou?*

GUI – *Duas bolinha vermelha na da Júlia e duas bolinha vermelha na da Ana.*

P – *Duas bolinhas vermelhas na da Júlia e duas bolinhas vermelhas na da Ana. E quantas bolinhas vermelhas nós temos então nas duas caixas?*

GUI – *Quantas?*

P – *(responde afirmativamente, emitindo um som) Aham.*

GUI – *Mas com tudo isso daqui? (aponta para o papel)*

P – *De bolinha vermelha, só de bolinha vermelha!*

GUI – *Dois.*

P – *Tem duas? Você pode anotar? (dá a canetinha azul para a criança) Pode anotar do teu jeito.*

GUI – *(tira a tampa da canetinha) Na onde?*

P – *Onde você quiser.*

GUI – *Como assim, anotar na onde?*

P – *Quantas bolinhas vermelhas têm nas duas caixas?*

GUI – *Duas. (fica colocando a canetinha em vários pontos do papel)*

P – *Pode colocar aqui (aponta para a parte superior do papel) ou embaixo (aponta para a parte inferior), onde você quiser.*

GUI – *(olha para o papel e direciona a canetinha, aponta para a caixa) O dois?*

P – *O dois, né?*

GUI – *(coloca o número dois na parte inferior da folha)*

P – *E quanto de comprido será que tem nos barbantes das caixinhas? Você colocou barbante?*

GUI – *(emite um som negativo)*

P – *Agora, vamos ver uma coisa aqui, olha, pode fechar a canetinha.*

GUI – *(pega a tampa e fecha a canetinha, colocando-a sobre a mesa)*

Episódio 6 – Avaliação de notações

P – *Me diga uma coisa, se um amiguinho seu olhar o seu desenho, você acha que ele vai conseguir olhar o que você escreveu aqui, você acha que ele vai conseguir colocar tudo de volta, igualzinho o que tinha dentro da caixa da Júlia?*

GUI – *Eu acho que não.*

P – *Acha que não? Por que não?*

GUI – *Porque ele não vai saber ver o que escrevi.*

P – *Ele vai saber ou não vai saber o que você escreveu?*

GUI – *Eu acho que não.*

P – *Não, não vai saber o que você escreveu? Você acha que ele não vai saber ler duas bolinhas vermelhas, aí? (aponta para o papel)*

GUI – *Eu acho que não.*

P – *Não, por quê?*

GUI – *Só se for o Ruan.*

P – *O Ruan? Por que você acha que o Ruan consegue?*

GUI – *Porque ele sabe ler.*

P – *Ah! Porque o Ruan já sabe ler. Então só quem sabe ler é que vai conseguir colocar de volta?*

GUI – *(balança a cabeça afirmativamente)*

P – *É? Colocar aqui dentro da caixinha tudo o que está escrito aí?*

GUI – *(balança a cabeça afirmativamente)*

P – *E como é que o Ruan vai fazer? Como você acha que o Ruan vai fazer?*

GUI – *Eu acho que vai tar aqui. (aponta para o papel) Eu acho que ele vai fazer igual o meu, escrever igual o meu.*

P – *Escrever igual o teu. Você acha? Muito bem! E você sabe que tem outras duas crianças que também fizeram a mesma coisa que você fez? Veja só. Dá aqui o teu um pouquinho.* (tira a folha dele e coloca outra na sua frente) *Veja dessa outra criança aqui, ela fez em uma outra escola. Você acha que com o que ela anotou você consegue colocar tudo de volta dentro de cada caixinha?*

GUI – *Como?*

P – *Você acha que você olhando aqui,* (aponta para os desenhos) *para esses desenhos dessa outra criança, você consegue colocar de volta, olhando para o que ela fez, tudo de volta dentro de cada caixinha?*

GUI – *colocar do jeito que é esses daqui?* (aponta para os desenhos)

P – *Isso, colocar de volta, tudo o que tinha dentro da caixa da Júlia, por exemplo.*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

P – *É, e como é que você vai fazer isso?*

GUI – (olha para o lado)

P – *Como você pode fazer isso?* (aponta para a folha)

GUI – *Eu vou colocar os dois aqui* (aponta para o desenho, mostrando as duas caixas, coloca o dedo em uma e depois na outra caixa desenhada) *da...*

P – *Da Júlia.*

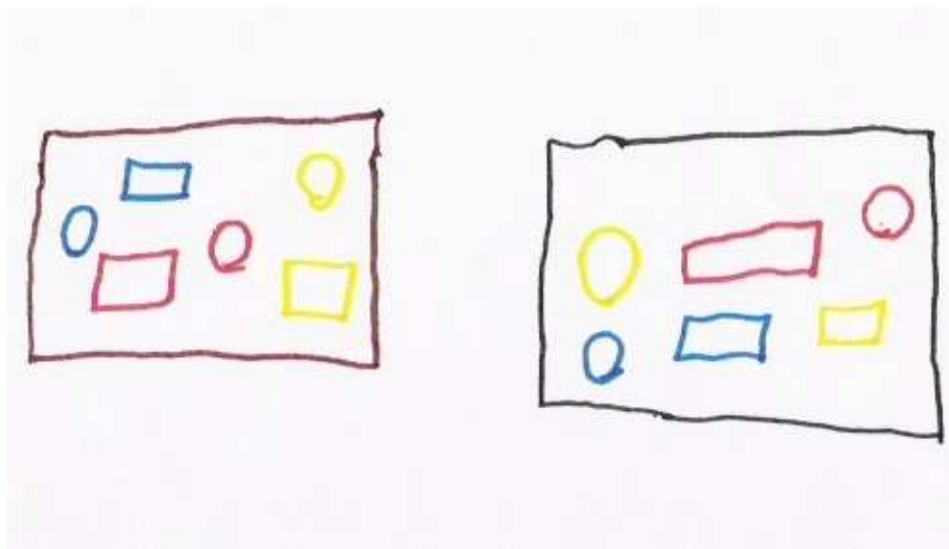
GUI – *Da Júlia. Colocar o barbante amarelo aqui,* (aponta no desenho um retângulo amarelo) *colocar a bolinha aqui, outra aqui e outra aqui* (movimenta o dedo apontando cada bolinha desenhada).

P – *Ah, você colocaria três bolinhas* (aponta para o desenho) *e o barbante. É isso?*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

P – *Você acha que conseguiria colocar então?*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)



P – *E olhando esse outro aqui, que é de uma outra criança* (pega outro desenho e troca as folhas), *você acha que você conseguiria colocar tudo de volta dentro da caixa da Júlia?*

GUI – *Desse eu não conseguia.* (aponta para a folha)

P – *Desse você não conseguia? Por que você não conseguia?*

GUI – *Porque não dá pra entender.*

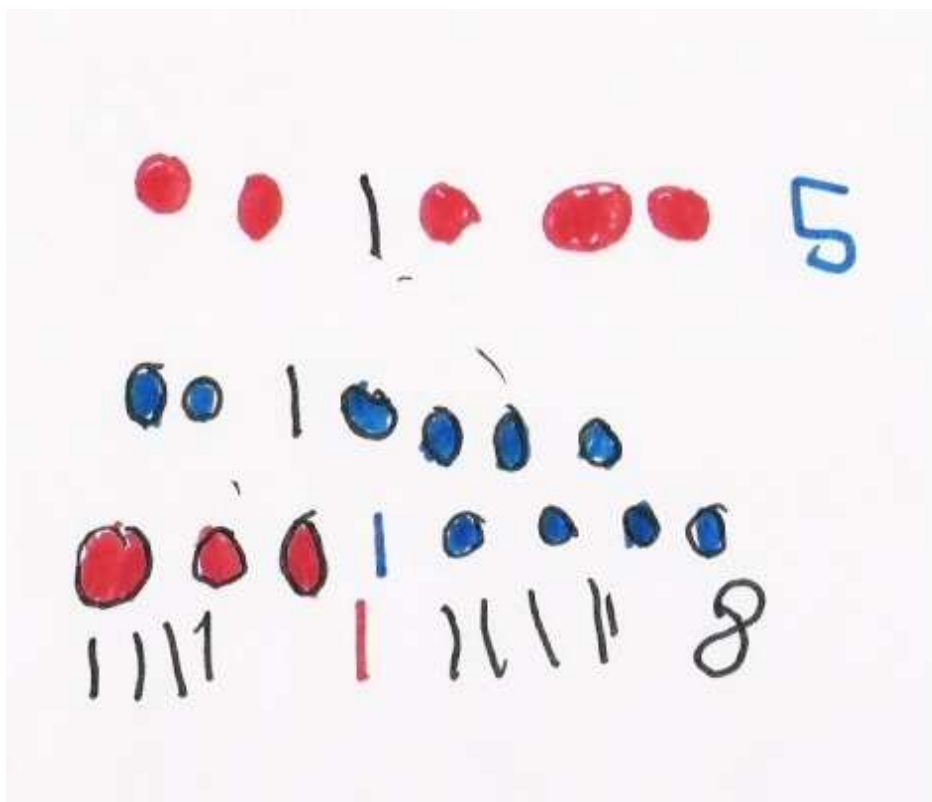
P – *Ah, não dá pra entender.*

GUI – *De tanto que tem.*

P – *Não dá para entender, de tanto que tem, é? O que tem de tanto aí?*

GUI – *Deixa eu ver. Bolinha.* (aponta para o desenho)

P – *Ah, tem muita bolinha.*



P – *Então, qual você acha que te ajuda mais?* (afasta um pouco para o lado a folha e aproxima a anterior). *Este daqui, Guilherme, ou este daqui? Qual você acha que te ajuda mais pra você colocar tudo de volta dentro da caixa da Júlia. Este desenho dessa criança (mostra o desenho) ou esse outro aqui?* (mostra o outro desenho)

GUI – *Esse.* (aponta para o mostrado por primeiro)

P – *Ah, esse? Por que você acha que esse ajuda mais que o outro?*

GUI – *Porque é mais fácil, é só colocar barbante aqui e outro aqui* (aponta para os retângulos desenhados que representam o barbante) *colocar outro aqui, uma bolinha aqui e outra aqui* (sempre apontando os respectivos desenhos) *outra aqui, um barbante aqui, um barbante aqui e um barbante aqui.*

P – *Ah, este está mais fácil então, tem barbante e bolinha.*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

P – *E qual dos dois você prefere? Este* (aponta um desenho) *ou este* (aponta o outro)?

GUI – *Esse.* (mostra a folha do primeiro desenho)

P – *Você prefere esse? Qual você gostou mais?*

GUI – *Desse* (mostra o mesmo desenho)

P – *Deste também? Por que você gostou mais deste?*

GUI – *Porque é mais “facinho”.*

P – *Ah! Porque ele está mais fácil. E este* (aponta para o outro desenho) *está muito difícil.*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

P – *E o que você achou de mais difícil nele?*

GUI – *As bolinha azul.* (passa o dedo em cima)

P – *As bolinhas azuis?*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

P – *São as mais difíceis, é?*

GUI – (balança a cabeça afirmativamente)

P – *Por que você achou as bolinhas azuis as mais difíceis?*

GUI – *Porque tem que fazer um monte.* (mostrando a quantidade de bolinhas no desenho)

P – *Ah, porque tem que fazer um monte de bolinhas azuis. Então, está certo! O que você achou do jogo?*

GUI – *Legal.*

P – *Então muito obrigada por você ter vindo aqui. Este aqui é o teu, eu vou guardar aqui.* (guarda as folhas de anotações)

ANEXO 3

ANÁLISE DOS DADOS DE UMA CRIANÇA, SUJEITO DA SEGUNDA ETAPA DO MÉTODO.

Criança: **DA**

Idade: 5 anos e 2 meses.

No início da tarefa para a discriminação do material, **DA** precisou manuseá-lo. Na identificação das quantidades das contas e as das fitas, usou como critério a contagem. Ambas foram consideradas como quantidades discretas de elementos. Contou as fitas identificando-as uma a uma, como unidades separadas, sem perceber os diferentes comprimentos ali presentes, ou seja, que nenhuma parcela é contada separadamente da outra.

Quanto à identificação das quantidades discretas de elementos, ou seja, das contas, por contagem não identificou que as quantidades de cada sub-coleção (cores das contas) eram diferentes.

DA revelou não saber a função de apoio à memória da notação. Ao responder, expressou as quantidades de contas identificadas nas duas caixas.

Na produção de notação, **DA** usou formas circulares para representar as contas e traços para separar no papel as coleções de cada uma das caixas e também para representar a quantidade das fitas observadas. Logo, produziu notação do tipo icônica.

Todo o processo notacional deu-se com a alternância da contagem e notação de cada uma das coleções. O critério de produção notacional para as duas categorias de coleções foi o mesmo, pois **DA** considerou-as como coleções de quantidades discretas de elementos.

Ao reconstituir o conteúdo de uma das caixas, considerou toda a notação feita anteriormente. Desse modo, não realizou a leitura do significado do traço que fez para separar cada uma das coleções no momento da produção notacional.

Ainda em relação à reconstituição da coleção de fitas, continuou sem identificá-las como quantidades contínuas. Apenas cortou o número de fitas, conforme a quantidade que havia anotado.

Na verificação da totalidade das quantidades contínuas (coleção de fitas), repetiu o mesmo procedimento conforme critério aditivo da quantidade discreta de elementos.

Na avaliação da sua própria notação, **DA** percebeu que, da forma como havia anotado, não possibilitaria a outra criança a identificação de cada uma das coleções separadamente. Assim, parece ter-se dado conta dos limites na forma da notação feita para outra criança identificar.

Na avaliação das notações de outras crianças, usou como critério a contagem. Portanto, deu preferência à notação que melhor pudesse identificar a quantidade discreta dos elementos marcados.